ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога ПОУРГУ Южно-Уранальского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Григорьел М . Нользовитель: grageryma

М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа) для направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень Магистратура форма обучения очно-заочная **кафедра-разработчик** Электропривод, мехатроника и электромеханика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент



О. Г. Брылина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Цель освоения дисциплины "Производственная практика, научно-исследовательская работа" состоит в развитии у обучаемого навыков проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельно решать научно-технические задачи, творчески используя современные методы теоретических и экспериментальных исследований систем автоматизированного электропривода и автоматики путем выполнения учебно-исследовательской работы по индивидуальному заданию.

Задачи практики

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам применительно к практическим задачам в области автоматизированного электропривода и автоматики путем выполнения экспериментальных и теоретических исследований, получения практических навыков научной работы, овладению современными научными методами познания и методикой научных исследований;
- формирование навыков самостоятельного формулирования предметно-научных и методологических проблем, выдвижения гипотез для их решения, составления плана анализа и работы по решению научно-технической проблемы;
- формирование навыков по организации и ведению научно-исследовательской деятельности;
- приобретение знаний и умений по подбору и анализу литературных источников, формированию теоретической базы исследования.

Краткое содержание практики

Программа самостоятельной познавательной деятельности выбирается индивидуально в соответствии с индивидуальной заданной темой производственной практики, НИР и может включать следующие разделы:

- выбор направления исследования, обоснование проблемы, цели и задач исследований;
- библиографический поиск, составление литературного обзора по теме исследований, включая при необходимости патентный поиск;
- разработка общей методики исследования;

- расчетная часть НИР с формулами, структурой объекта исследований, диаграммами сигналов, принципиальными схемами;
- оформление отчета, в котором должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая часть, полученные результаты, их обсуждение. Приведен список использованной литературы;
- оформление дневника по производственной практике, НИР, в котором должен отражаться календарный график работы над исследованием;
- защита результатов производственной практики, научно-исследовательской работы. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться по итогу подготовки и выполнения отчетных документов.

В течение семестра студенты выполняют дневник, характеристику и отчет по итогам производственной практики.

Вид промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
ВО	прохождении практики
	Знает:Теоретические аспекты избранной
	темы научного исследования; значимость
	решения исследуемой проблемы.
УК-1 Способен осуществлять	Умеет:Извлекать полезную научно-
критический анализ проблемных	техническую информацию из
ситуаций на основе системного подхода,	электронных библиотек, сети Интернет и
вырабатывать стратегию действий	т.п.
	Имеет практический опыт:Проведения
	анализа и синтеза данных аналитических
	исследований в предметной области.
	Знает:Основные электрические элементы,
ОПК-6 Способен осуществлять научно-	их изображения на схемах и области
исследовательскую деятельность,	применения.
используя современные информационно-	Умеет:Строить электрические схемы к
коммуникационные технологии,	выбранным системам автоматизации.
глобальные информационные ресурсы	Имеет практический опыт:Решения задач
	профессиональной деятельности.
ОПК-12 Способен разрабатывать и	Знает:Основные понятия об
оптимизировать алгоритмы и	автоматизации технологических
современные цифровые системы	процессов.
автоматизированного проектирования	Умеет:Определять недостатки
технологических процессов, создавать	технологических процессов.
программы изготовления деталей и узлов	
различной сложности на станках с	Имеет практический опыт:Корректировки
числовым программным управлением,	технологических процессов в
проектировать алгоритмы	соответствиями с требованиями.
функционирования гибких	соответствилми с треоованилми.
производственных систем	
ПК-1 Способен разработать концепции	Знает:Современные методы расчета и

автоматизированной системы управления	моделирования на ЭВМ элементов систем
технологическими процессами.	автоматизации.
	Умеет:Оформлять, представлять и
	докладывать результаты выполненной
	работы.
	Имеет практический опыт:Пользования
	современными компьютерными и
	информационными технологиями в
	области автоматизации технологических
	процессов.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 SCADA системы в	видов расст
автоматизированном производстве	
1.О.04 Интегрированные системы	
* *	
проектирования и управления	
1.Ф.01 Программное обеспечение и	
системные функции контроллеров	
1.О.03 Аппаратные средства, средства	
диагностики и основы программного	
обеспечения контроллеров	
Производственная практика	
(эксплуатационная) (3 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знает: Основные глобальные информационные
	ресурсы в области интегрированных систем
	проектирования и управления технологическими
	процессами., Основные аналитические и
	численные методы создания математических
	моделей машин, приводов, оборудования, систем,
	технологических процессов.
1.О.04 Интегрированные системы	Умеет: Применять современные информационно-
проектирования и управления	коммуникационные технологии при
	осуществлении научно-исследовательской
	деятельности в области интегрированных систем
	проектирования и управления технологическими
	процессами., Применять аналитические и
	численные методы в интегрированных системах
	проектирования при создании математических
	моделей машин, приводов, оборудования, систем,

технологических процессов. Имеет практический опыт: Осуществления научно-исследовательской деятельности в об интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами., Математического моделирования машин,	
научно-исследовательской деятельности в об интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами.,	
интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами.,	
управления технологическими процессами.,	бласти
Математического моделирования машин,	,
приводов, оборудования, систем, технологич	неских
процессов с использованием аналитических	И
численных методов.	
Знает: Правила разработки проектов	
автоматизированной системы управления	
технологическими процессами.	
Умеет: Применять систему автоматизирован	НОГО
проектирования и программу для написания	
п.Ф.01 программное обеспечение	
и системные функции	
контроллеров технологическим процессом.	
Имеет практический опыт: Разработки вариа	антов
структурных схем автоматизированной систе	
управления технологическим процессом и в	
оптимальной структурной схемы.	- I
Знает: Общий функционал программируемы	IX
логических контроллеров, модулей входящи	
состав, типовые структуры цифровых устрой	
Источники научно-технической информации	
компьютерной и микропроцессорной техник	
Умеет: Использовать современные	ac.
информационные технологии, управлять	
1.О.03 Аппаратные средства, информацией с применением прикладных	
средства диагностики и основы программ., Использовать сетевые компьютер	niii ia
программного обеспечения технологии, базы данных и пакеты прикладн	_
IKOHTDOHIJEDOR	ных
программ. Имеет практический опыт: Применения	
*	
полученной информации при проектировани	
элементов ПЛК для управления промышлен	НЫМИ
системами автоматизации., Применения	
разработанных программных алгоритмов пр	ри
написании программ управления на ПЛК.	
Знает: Основы устройства программно-	
аппаратной части SCADA. Принципы постр	оения
промышленных SCADA-систем.	
1.Ф.02 SCADA системы в Умеет: Обращаться с ПО для конфигурирова	
автоматизированном программирования SCADA. Организовывати	
производстве управлять разработкой систем промышленно	ОГО
управления, на основе SCADA-систем.	
Имеет практический опыт: Подбора компоне	
SCADA для конкретных задач автоматизаци	
Производственная практика Внает: Концепции разработки автоматизиров	ванной

эксплуатационная) (3 семестр) системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации., Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе. Умеет: Применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации., Применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике. Имеет практический опыт: Сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими и процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы., Организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели.

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Ознакомление с поставленной задачей в рамках индивидуального	10

	задания НИР, в том числе изучение, приобретение навыков работы	
	с отдельными приборами, программами, устройствами,	
	документами до уровня, достаточного для самостоятельного	
	проведения стандартных работ. Получение допуска к	
	самостоятельной работе на изученном оборудовании.	
	Выполнение плановых исследовательских работ по выбранной	
	тематике НИР с использованием приобретенных навыков работы с	
2	необходимым оборудованием.	50
	Выполнение исследовательских работ, поиск оптимальных	
	решений поставленной задачи.	
2	Подготовка характеристики по практике по результатам научно-	5
3	исследовательской работы.	5
4	Подготовка дневника по практике по результатам научно-	10
	исследовательской работы.	10
5	Подготовка письменного отчета по результатам выполненной	23
J	работы.	23
6	Подготовка к зачету.	10

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.12.2018 №309-05-04-92.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Характеристика работы студента	0,2	5	Студентом предоставляется документ, характеризующий его работу во время прохождения практики, с указанием	зачет

дифференцированной

			·			_	1
						оценки куратора	
						практики. Критерии	
						начисления баллов: -	
						оценка "отлично" – 5	
						баллов; - оценка	
						"хорошо" – 4 балла; -	
						оценка	
						"удовлетворительно" –	
						3 балла; - оценка	
						"неудовлетворительно"	
						- 2 балла; -	
						характеристика не	
						представлена – 0	
						баллов. Максимальное	
						количество баллов – 5.	
						Весовой коэффициент	
						мероприятия – 0,2.	
	 			+			
						Дневник по	
						производственной	
						практике, НИР	
						(Контроль разделов 1,	
						2, 3). Студентом	
						предоставляется	
						оформленный дневник	
						практики (форма	
						отчетных документов	
						утверждена	
						распоряжением	
						заведующего	
						кафедрой).	
						Проверяется качество	
						оформления, наличие	
						всех необходимых	
						подписей и печатей.	
						Общий балл при	
		Текущий	Дневник по			оценке складывается	дифференцированн
2	4	_	производственной 0,	,4	5	из следующих	
		контроль	практике, НИР			показателей: Дневник	зачет
						по производственной	
						практике, НИР	
						подготовлен в срок,	
						соответствует	
						заданию, содержит	
						заполненными все	
						необходимые пункты и	
						оформлен по	
						требованиям	
						методических	
						указаний кафедры	
						(максимум 5 баллов).	
						Критерии начисления	
						баллов: - дневник сдан	
						в срок, соответствует	
						всем требованиям	
						методических	
						указаний кафедры (по	
Ь	<u> </u>		<u> </u>			туказанни кафедры (по	1

объему, оформлению, структуре и содержанию) - 5баллов; - дневник сдан в срок, соответствует большей части требований методических указаний кафедры (по объему, оформлению, структуре и содержанию), но имеются недочеты, не влияющие на конечный результат, в том числе не заполнена или заполнена с ошибками одна из таблиц дневника – 4 балла; дневник не соответствует в полной мере требованиям методических указаний кафедры (по объему, оформлению, структуре и содержанию), есть замечания, в том числе не заполнены или заполнены с ошибками 1-2 таблицы из дневника – 3 балла; дневник не соответствует требованиям методических указаний кафедры (по объему, оформлению, структуре и содержанию), есть серьезные замечания, в том числе не заполнены или заполнены с ошибками 2-3 таблицы из дневника – 2 балла; - в дневнике не заполнены более 3 таблиц, есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - дневник не представлен или содержит грубые

			1			1	
						ошибки – 0 баллов.	
						Максимальное	
						количество баллов – 5.	
						Весовой коэффициент	
						мероприятия – 0,4.	
						Отчет по	
						производственной	
						практике, НИР	
						(Контроль разделов 1,	
						2, 3, 4, 5). Студентом	
						предоставляется отчет	
						по практике.	
						Оценивается качество	
						оформления, степень	
						проработки	
						индивидуального	
						задания, наличие	
						ссылок на источники.	
						Общий балл при	
						оценке складывается	
						из следующих	
						показателей: Отчет по	
						производственной	
						практике, НИР	
						выполнен в срок,	
						соответствует	
						заданию, содержит все	
						необходимые пункты и	
						оформлен по	
	4	Текущий	Отчет по	0.4	~	требованиям	дифференцированн
3	4	контроль	производственной	0,4	5	методических	зачет
		1	практике, НИР			указаний кафедры.	
						Критерии начисления	
						баллов: - отчет сдан в	
						срок, соответствует	
						всем требованиям	
						методических	
						указаний кафедры (по	
						объему, оформлению,	
						структуре и содержанию) – 5	
						баллов; - отчет сдан в	
						срок, соответствует	
						большей части	
						требований	
						методических	
						указаний кафедры (по	
						объему, оформлению,	
						структуре и	
						содержанию), но	
						имеются недочеты, не	
						влияющие на	
						конечный результат – 4	
						балла; - отчет не	
						соответствует в	
						полной мере	
	I	L	I L				l .

	_						
						требованиям	
						методических	
						указаний кафедры (по	
						объему, оформлению,	
						структуре и	
						содержанию), есть	
						замечания – 3 балла; -	
						отчет не соответствует	
						требованиям	
						методических	
						указаний кафедры (по	
						объему, оформлению,	
						структуре и	
						содержанию), есть	
						серьезные замечания –	
						2 балла; - в отчете есть	
						грубые замечания, но	
						ход выполнения верен	
						– 1 балл; - отчет не	
						представлен или	
						содержит грубые	
						ошибки – 0 баллов.	
						Максимальное	
						количество баллов – 5.	
						Весовой коэффициент	
						мероприятия – 0,4.	
						Защита проводится в	
						устной форме: по	
						итогам	
						производственной	
						практики, НИР	
						студент готовит доклад	
						на 2-3 минуты (по	
						отчету) и отвечает на 2	
						контрольных вопроса по своей теме,	
						,	
						позволяющих оценить	
						сформированность	
						компетенции. Защита	
		П				отчета по практике	1 1
4	4	Промежуточная	Защита	-	5	осуществляется	дифференцированн
		аттестация				индивидуально.	зачет
						Студентом	
				ĺ		предоставляется отчет	
						по практике.	
						Оценивается качество	
						оформления, степень	
				ĺ		проработки	
						индивидуального	
						задания и ответы на	
						вопросы (задаются 2	
				ĺ		вопроса). Общий балл	
						при оценке	
						складывается из	
						следующих	
	<u> </u>					показателей: -	

		полностью раскрыта	
		тема индивидуального	
		задания – 1 балл; -	
		выводы логичны и	
		обоснованы – 1 балл; -	
		содержание работы	
		соответствует	
		требованиям – 1 балл;	
		- правильный ответ на	
		первый вопрос – 1	
		балл; - правильный	
		ответ на второй вопрос	
		– 1 балл.	
		Максимальное	
		количество баллов – 5.	
		Весовой коэффициент	
		мероприятия – 1.	
		мероприятия т.	1

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится по результатам научной работы с учетом утвержденного руководителем НИР календарного графика из дневника по производственной практике, научно-исследовательской работы. Зачет проводятся в устной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Вопросы соответствуют проверяемым компетенциям: "Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий"; "Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы"; "Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем"; "Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами". Количество вопросов – не более двух. Количество вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность зачета 1,5 час (90 минут). Итоговый рейтинг студента рассчитывается только после сдачи всех отчетных документов (дневник, характеристика, отчет). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: Rтек=0,2*КМ1+0,4*КМ2+0,4*КМ3 и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) Rпа. Рейтинг студента по дисциплине Rд определяется либо по формуле Rд=0,6*Rтек+0,4*Rпа. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина

рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения		№ KM		
помнетенции			1234		<u>-</u>
УК-1	Знает: Теоретические аспекты избранной темы научного исследования; значимость решения исследуемой проблемы.		+	+++	_
УК-1	Умеет: Извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, сети Интернет и т.п.		+	+ +	_
УК-1	Имеет практический опыт: Проведения анализа и синтеза данных аналитических исследований в предметной области.	+	+	+ -	_
ОПК-6	Знает: Основные электрические элементы, их изображения на схемах и области применения.			+ +	_
ОПК-6	Умеет: Строить электрические схемы к выбранным системам автоматизации.			++	-
ОПК-6	Имеет практический опыт: Решения задач профессиональной деятельности.	+	П	++	-]
ОПК-12	Знает: Основные понятия об автоматизации технологических процессов.		+	++	-
ОПК-12	Умеет: Определять недостатки технологических процессов.		+	++	-
ОПК-12	Имеет практический опыт: Корректировки технологических процессов в соответствиями с требованиями.	+	+	+ -	-
ПК-1	Знает: Современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем автоматизации.		+	+ +	_
ПК-1	Умеет: Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		+	+ +	_
ПК-1	Имеет практический опыт: Пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области автоматизации технологических процессов.	+	+	+ +	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 1. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. 358 с. ил.
- 2. Гусев, В. Г. Электроника Учеб. пособие для приборостроит. специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1991. 621,[1] с. ил.
- 3. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 1 Полупроводниковые приборы и элементы микроэлектроники Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. 105,[1] с. ил.

- 4. Цытович, Л. И. Элементы автоматизированного электропривода: Цифровая электроника [Текст] Ч. 1 учеб. пособие Л. И. Цытович; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. 156 с. ил. электрон. версия
- 5. Цытович, Л. И. Элементы автоматизированного электропривода: Цифровая электроника [Текст] Ч. 2 учеб. пособие Л. И. Цытович; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. 94 с. ил.
- 6. Цытович, Л. И. Электротехника и электроника [Текст] Ч. 3 Элементы аналоговой и цифровой электроники учеб. пособие Л. И. Цытович, О. Г. Брылина, А. Н. Шишков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. 171, [1] с. ил.
- 7. Цытович, Л. И. Электротехника и электроника [Текст] сб. контрол. задач и упражнений Л. И. Цытович, О. Г. Брылина, А. Н. Шишков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. 78, [1] с. ил. электрон. версия
- 8. Борисов, А. М. Средства автоматизации и управления [Текст] учеб. пособие А. М. Борисов, А. С. Нестеров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. 206, [1] с. ил.
- 9. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 2 Учеб. пособие М. В. Гельман; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. 103,[1] с.
- 10. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 3 Учеб. пособие М. В. Гельман; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. 154, [1] с. ил.
- 11. Беспалов, В. Я. Электрические машины Учеб. пособие для вузов по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. М.: Академия, 2006. 312, [1] с. ил.
- 12. Розанов, Ю. К. Силовая электроника [Текст] учеб. для вузов по направлени. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 631, [1] с. ил. 25 см.

б) дополнительная литература:

- 1. Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст: непосредственный] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. 174, [1] с. ил. электрон. версия
- 2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
- 3. Реферативный журнал. Энергетика. 22. свод. том Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. М.: ВИНИТИ, 1982-

- 4. Соколовский, Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием Учеб. для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Г. Г. Соколовский. М.: Академия, 2006. 264, [1] с.
- 5. Демирчян, К. С. Теоретические основы электротехники [Текст] Т. 1 учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин. 5-е изд. СПб. и др.: Питер, 2009. 512 с. ил.
- 6. Демирчян, К. С. Теоретические основы электротехники [Текст] Т. 2 учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и др. К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин. 5-е изд. СПб. и др.: Питер, 2009. 431 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Теория электропривода. Электропривод типовых производственных механизмов. Примеры расчетов: учебно-методическое пособие / Г.И. Драчев, А.Н. Шишков, С.М. Бутаков, А.В. Валов; под ред. Г.И. Драчева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 180 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
Ш		электронный архив ЮУрГУ	Драчев, Г.И. Теория электропривода: учебное пособие. Ч. I / Г.И. Драчев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 193 с. http://dspace.susu.ru/xmlui/
12		электронный архив ЮVpГV	Драчев, Г.И. Теория электропривода: учебное пособие. Ч. II / Г.И. Драчев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 203 с. https://dspace.susu.ru/xmlui/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)
- 3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
- 4. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
- 5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
- 6. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)
- 7. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

		Основное оборудование, стенды, макеты,				
Место прохождения	Адрес места	компьютерная техника, предустановленное				
практики	прохождения	программное обеспечение, обеспечивающие				
		прохождение практики				
	454080, Челябинск, Ленина, 76	Автоматизированный лабораторный комплекс				
		«Промышленная электроника», Лабораторный				
		стенд «Физические основы электроники»,				
		Учебно-исследовательский комплекс				
		«Силовая электроника», Лабораторный				
		комплекс «Энергосбережение в автономных				
		системах», Лабораторный стенд «Основы				
		цифровой техники», Лабораторный стенд				
		«Комплекс оборудования и программно-				
		методического обеспечения для РЦ				
T.C. 1		«Электрический привод»»,				
Кафедра		Автоматизированный лабораторный стенд				
"Электропривод,		«Комплекс ПЛК-Siemens + система с ЧПУ»,				
мехатроника и		Автоматизированный лабораторный стенд				
электромеханика" ЮУрГУ		«Комплекс ПЛК-Siemens + Profibus», Автоматизированный лабораторный стенд				
10 ypr y		«САУ-МАХ», Автоматизированный				
		мс Ау-мах», Автоматизированный лабораторный стенд «Программируемые				
		микроконтроллеры» (AT Mega),				
		Лабораторный стенд «Лифт»,				
		Вычислительный центр на 11 оборудованных				
		рабочих мест, оснащенных компьютером и				
		программным обеспечением для				
		моделирования процессов в электроприводе,				
		Компьютерный класс на 14 персональных				
		компьютеров с выходом в Интернет (ресурсы				
		и фонды библиотек).				