

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Институт уральский энергетический
Кафедра Энергетика

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20г.

ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация
13.00.00	Электро-и теплоэнергетика	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций Электропривод и автоматика

ИДЕНТИФИКАТОР МОДУЛЯ

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 20__

Программа модуля составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Артемова Т.Г	-	Ст. преподаватель	Тид	
2	Метельков В.П.	Канд. техн. наук, доцент	доцент	ЭАПУ	

Программа модуля одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс.УМС)	Подпись
1	«Энергетика» [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Электропривод и автоматизация промышленных установок [Читающая и выпускающая кафедра]			А.В. Костылев	
3	Турбины и двигатели [Читающая и выпускающая кафедра]*			Ю.М. Бродов	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов (УМС) институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель Методического совета УралЭНИИ
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности и код уровня* освоения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Координатор модуля	кафедра Энергетики Уральского энергетического института
1.2. Идентификатор модуля в реестре ООП	[заполняется отделом ОП]
1.3. Пререквизиты	Дисциплины гуманитарного, естественно-научного, общеинженерного, специального и профессионального модулей
1.4. Кореквизиты*	
1.5. Постреквизиты*	Выпускная квалификационная работа
1.6. Трудоемкость модуля, з.е.	26

* Данные поля заполняется в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин, составляющих модуль (в последовательности их освоения)	Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
		Аудиторные занятия, час.				Самост. работа (включая все виды текущей и промежуточной аттестации), час.	Аттестация по дисциплине (зачет, экзамен)	Всего	
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			Час.	Зач. ед.
Введение в специальность/ История газовой промышленности	1	17	8	9	-	19 (реферат)	Зачет	36	1
Практика ознакомительная (Учебная)	2	108				108 (2 недели)	Зачет	108	3
1-я производственная практика	4	216				216 (4 недели)	Зачет	216	6
Практика производственная (вторая)	6	252				252 (4 недели)	Зачет	252	7
Преддипломная практика	8	324				324 (6 недель)	Зачет	324	9
Всего на освоение модуля		917	8	9		919		936	26

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МОДУЛЕ

3.1. Соответствие результатов обучения в паспортах ООП и в модуле

[заполняется только в случае использования модуля для нескольких ООП]

Код ООП [в соответствии с титульным листом]	Результаты и их составляющие	Унифицированные составляющие результата обучения в рамках модуля
[код ООП согласно реестра ООП УрФУ]	PO1.[текст] [из табл.4 паспорта ООП]	
	3.1.X. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УЗ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	3.1.Y. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УЗ.2 [текст] [формулируется разработчиком]

	У.1.Х. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УУ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	У.1.У. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УУ.2 [текст] [формулируется разработчиком]

	В.1.Х [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УВ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	В.1.У [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УВ.2 [текст] [формулируется разработчиком]

[код ООП согласно реестраООПУрФУ]	РО_n.[текст] [из табл.4 паспорта ООП]	
	З.п.Х. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УЗ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	З.п.У. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УЗ.2 [текст] [формулируется разработчиком]

	У.п.Х. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УУ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	У.п.У. [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УУ.2 [текст] [формулируется разработчиком]

	В.п.Х [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УВ.1 [текст] [формулируется разработчиком]
	В.п.У [текст] [из табл.4 паспорта ООП]	УВ.2 [текст] [формулируется разработчиком]
...	...	

3.2. Результаты обучения

Заполняется в случае проектирования модуля для одной ООП.

Данный модуль используется для одной ОП, разработанной для направления 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» (УГН 13.00.00).

Изучение модуля направлено на формирование следующих компетенций:

3.2.1. В соответствии с Образовательным стандартом УрФУ

Код	Текст
ИК-1	Понимать научные основы технологических процессов в области профессиональной деятельности
ИК-2	Применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проблем в профессиональной деятельности
ИК-3	Быть способным проектировать элементы оборудования и технологических схем для решения конкретных производственных задач
ИК-4	Выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты и методы для решения инженерных проблем
ИК-5	Владеть основами методологии управления проектами

3.2.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Код	Текст
ОПК-1	Способность 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
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-2	Способность обрабатывать результаты экспериментов
ПК-3	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	Способность проводить обоснование проектных решений
ПК-5	Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-10	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-11	Способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	Готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Способность участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	Готовность к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике

ПК-17	Готовность к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
ПК-18	Способность координировать деятельность членов коллектива исполнителей
ПК-19	Способность к организации работы малых коллективов исполнителей
ПК-20	Способность к решению задач в области организации и нормирования труда
ПК-21	Готовность к оценке основных производственных фондов

3.2.3. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Код	Текст
ОПК-1	Способность 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
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	Способность к конструкторской деятельности
ПК-2	Способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем
ПК-3	Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения
ПК-4	Способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации
ПК-5	Способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов
ПК-6	Готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе
ПК-7	Способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования
ПК-8	Готовность обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины
ПК-9	Готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии
ПК-10	Готовность контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПК-11	Способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности
ПК-12	Способность проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности
ПК-13	Способность осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности

ПК-14	Способность осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности
ПК-15	Способность применять элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-16	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами

3.2.4. *Дополнительной профессиональной компетенцией (ДПК), согласованной с экспертной группой из числа специалистов ООО «Газпром трансгаз Югорск»:*

Код	Текст
ДПК	Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математического, естественнонаучного и профессионального циклов для освоения рабочих процессов, протекающих в газотурбинных установках и двигателях, электроустановках и вспомогательном оборудовании электро- и энергоустановок

3.3. Распределение результатов обучения по дисциплинам модуля

Унифицированные составляющие РО приведены из ОП, разработанной для направления 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» (УГН 13.00.00).

компетенции в соответствии с СУОС и ФГОС 13.03.02 направления «Электроэнергетика и электротехника»

Таблица 3.3.1

Составляющие результата обучения в рамках модуля	Введение в специальность	История газовой промышленности	Ознакомительная практика	1-я производственная практика	Практика производственная (вторая)	Преддипломная практика
ИК-1				*	*	*
ИК-2				*	*	*
ИК-3				*	*	*
ИК-4				*	*	*
ИК-5				*	*	*
ОПК-1	*	*	*	*	*	*
ОПК-2			*	*	*	*
ОК-3				*	*	*
ОК-4				*	*	*

ОК-5			*	*	*	*
ОК-6			*	*	*	*
ОК-7	*	*	*	*	*	*
ПК-1			*	*	*	*
ПК-2			*	*	*	*
ПК-3				*	*	*
ПК-4				*	*	*
ПК-5				*	*	*
ПК-6				*	*	*
ПК-7				*	*	*
ПК-8				*	*	*
ПК-9			*	*	*	*
ПК-10			*	*	*	*
ПК-11				*	*	*
ПК-12				*	*	*
ПК-13				*	*	*
ПК-14				*	*	*
ПК-15				*	*	*
ПК-16				*	*	*
ПК-17				*	*	*
ПК-18				*	*	*
ПК-19				*	*	*
ПК-20				*	*	*
ПК-21				*	*	*
ДПК				*	*	*

компетенции в соответствии с СУОС и ФГОС 13.03.03 направления «Энергетическое машиностроение»

Таблица 3.3.2

Составляющие результата обучения в рамках модуля	Введение в специальность	История газовой промышленности	Ознакомительная практика	1-я производственная практика	Практика производственная (вторая)	Преддипломная практика
ИК-1				*	*	*
ИК-2				*	*	*
ИК-3				*	*	*
ИК-4				*	*	*
ИК-5				*	*	*
ОПК-1	*	*				

ОПК-2					*	
ОПК-3					*	
ОК-5			*			
ОК-6			*	*	*	
ОК-7	*	*	*	*	*	
ПК-1					*	*
ПК-2				*		*
ПК-3						*
ПК-4				*		*
ПК-5					*	*
ПК-6						*
ПК-7					*	*
ПК-8				*		
ПК-9						*
ПК-10				*		
ПК-11				*	*	
ПК-12					*	
ПК-13					*	
ПК-14					*	
ПК-15					*	
ПК-16			*		*	
ДПК				*	*	*

4. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номерлиста изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ	3
СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ	4
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МОДУЛЕ	5
Соответствие результатов обучения в паспортах ООП и в модуле.....	5
Результаты обучения	6
Распределение результатов обучения по дисциплинам модуля	8
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ.....	10
ОГЛАВЛЕНИЕ	11

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Уральский энергетический институт
Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т.Князев

«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных стан- ций	5376	Б1.14.2
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б1.14.2

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УралЭНИИ

Екатеринбург, 20__

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Зюзев Анатолий Михайлович	Доктор техн. наук, доцент	Профессор	ЭАПУ	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер про- токола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Турбины и двигатели (выпускающая кафед- ра)			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и авто- матизация промышлен- ных установок [читаю- щая и выпускающая кафедра*]			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности и код уровня* освоения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

1.1.1. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1).

1.1.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- историю развития и иметь представление о достигнутом уровне развития электропривода;
- структуру и взаимосвязи учебных курсов специальности;
- физические основы эксперимента и способов их реализации;
- требования к составу и оформлению отчетов по выполненной работе;
- основы патентного права.

уметь:

- вести поиск информации, анализировать и на качественном уровне формулировать требования к системам электропривода.
- правильно сформулировать задачи эксперимента;
- корректно интерпретировать результаты эксперимента;

владеть:

- навыками исследовательской работы;
- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;
- практическими навыками применения интенсивных технологий инженерной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре модуля

Дисциплина «Введение в специальность» входит в модуль «Производственно-научный», изучается в течение 36 уч. часов первого семестра.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов системного подхода к освоению знаний по специальности, выработка навыков интенсификации инженерного труда и развитие интереса к изобретательской деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются обсуждение состояния и тенденций развития систем автоматизированного электропривода, изучение структуры и взаимосвязи учебных курсов специальности. Особое внимание уделяется рассмотрению специальных вопросов инженерной деятельности, а именно, обеспечению эффективности инженерного труда и изобретательству.

1.4. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:

Общий объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 30% от общего времени аудиторных занятий.

Для активизации работы студентов применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов их деятельности, представляющая собой последовательную процедуру, работающую непрерывно с первого дня занятий и завершающуюся сдачей зачета.

1.5. Трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебные семестры, номер
		1
Аудиторные занятия, час.	17	17
Лекции, час.	8	8
Практические занятия, час.	9	9
Лабораторные работы, час	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая время, отводимое на все виды текущей и промежуточной аттестации, час.	19	19
Вид промежуточного контроля (Э, З)		3
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	36	36
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	1	1

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Введение.	История и основные этапы развития электротехники и электропривода. Структура электропривода.
Р2	Система высшего образования России	УРФУ и кафедра ЭАПУ в системе высшего образования России в области автоматизированного электропривода. Система инженерных знаний в области автоматизированного электропривода.

Р3	Тенденции развития современного электрического привода	
Р3.Т1	История развития и совершенствования электропривода	Задачи совершенствования электропривода. Совершенствование электрических двигателей и механических преобразователей движения.
Р3.Т2	История развития и совершенствования средств управления электроприводом	Совершенствование преобразователей электрической энергии, микропроцессорных средств управления и измерительных средств.
Р4	Содержание, структура и эффективность инженерной деятельности	
Р4.Т1	Роль интенсивных технологий инженерного творчества в проектной практике	Сущность и виды проектной деятельности. Взаимосвязь исторических этапов развития проектной деятельности и современного процесса проектирования. Общая структура проектной деятельности. Системный подход к проектированию. Основные этапы разработки нового изделия.
Р4.Т2	Некоторые методы и процедуры инженерного проектирования	Методы повышения эффективности процесса проектирования. Стратегии и методы инженерного проектирования. Метод упорядоченного поиска. Морфологический анализ. Дерево решений, поиск и разрешение противоречий. Функционально-стоимостный анализ. Мозговой штурм. Синектика. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
Р5	Основы изобретательской деятельности	
Р5.Т1	Организационные и юридические основы изобретательства	Открытие, изобретение, рацпредложение. Охрана авторских прав, патент.
Р5.Т2	Основные правила оформления заявки на изобретение	Критерии изобретения: новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. Виды изобретения: устройство, способ и др. Аналог, прототип, формула изобретения.
Р6	Основы организации проектной деятельности	Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация. Конструкторская документация. Основной комплект конструкторских документов: Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Виды и типы схем, текстовые документы. Обозначения конструкторских документов.

*Дисциплина может содержать деление только на разделы, без указания тем

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ очная форма обучения

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
РЗ	1	Экскурсия на газокompрессорную станцию. Знакомство с основным оборудованием газокompрессорной станции	5
Р4-Р6	2	Анализ инженерных решений в области автоматизированного электропривода на основе материалов экскурсии на ГКС.	4

Всего: 9

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Анализ инженерных решений в области автоматизированного электропривода на основе материалов экскурсии на ГКС.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Великие русские ученые – электротехники.
2. Структура электропотребления в экономике страны.
3. Основные характеристики рабочих машин и механизмов.
4. Разнообразие приводов рабочих машин и механизмов.
5. Электромеханический преобразователь энергии – основа электропривода.
6. Разнообразие электрических машин в электроприводе.
7. Разнообразие электрических преобразователей энергии в электроприводе.
8. Силовая электроника в электроприводе.
9. Что выбрать для электрического преобразователя энергии в электроприводе – тиристор или транзистор?
10. Микропроцессорная техника в электроприводе.
11. Электропривод в нефтегазовом комплексе страны.
12. Электропривод в металлургии.
13. Электропривод в машиностроении.
14. Электропривод на транспорте.
15. Электропривод в сельском хозяйстве.
16. Электропривод в стройиндустрии.
17. Электропривод в быту.
18. Электропривод в медицине.
19. Автоматизация – основа технического прогресса.
20. Мехатроника и автоматизированный электропривод.
21. Компьютеризация в технических системах.
22. Математическое моделирование в электроприводе или макетирование?
23. Исследование, проектирование и конструирование в электроприводе.
24. Программное обеспечение для систем управления электроприводов.
25. Программное обеспечение для проектирования электроприводов.

26. Электропривод с автономными источниками энергии.
27. Накопители энергии и электроприводе.
28. Настоящее и будущее электропривода.
29. Как стать изобретателем?
30. Как найти работу специалисту по электроприводу?

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)
не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
не предусмотрено

4.3.6. Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)
не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем контрольных работ
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине

4.4.1. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Основные этапы развития приводной техники.
2. Определение и структура «электропривода».
3. Система инженерных знаний в области автоматизированного электропривода.
4. Сущность и виды проектной деятельности.
5. Системный подход к проектированию.
6. Основные этапы разработки нового изделия.
7. Метод упорядоченного поиска.
8. Морфологический анализ.
9. Дерево решений, поиск и разрешение противоречий.
10. Функционально-стоимостный анализ.
11. Мозговой штурм.
12. Синектика.
13. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
14. Открытие, изобретение, рацпредложение.
15. Охрана авторских прав, патент.
16. Критерии изобретения. Виды изобретения: устройство, способ и др.
17. Аналог, прототип, формула изобретения.
18. Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация.
19. Основной комплект конструкторских документов.
20. Виды и типы схем, текстовые документы.

4.4.2. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные и Интерактивные методы обучения	Формы учебных занятий и виды учебной деятельности												
		Лекция	Практич. семинар. занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графическая работа	Курсовой проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум	
P1-P6	Технологии активного обучения													
	Командная работа		+											
	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)	+	+			+		+						
	Использование презентаций													

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0,6		
Текущая аттестация на лекциях (<i>перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лекций, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС</i>)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	I, 1-17	25
<i>Выполнение реферата</i>	I, 1-17	75
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.= 0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – к прак. =0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях (<i>перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время практических/семинарских занятий, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС</i>)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических занятий</i>	I, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – к тек.прак.=1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям - не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – к пром.прак. =0		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Не предусмотрена

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1,0

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Правила эксплуатации магистральных газопроводов, СТО Газпром 2-3.5-454-2010. ОАО «Газпром», М., 2010. – 174 с. <http://files.stroyinf.ru/Data1/53/53416/>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Дж.Джонс. Методы проектирования : Пер. с англ. / Д. К. Джонс; Под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова .— 2-е изд., доп. — М. : Мир, 1986 .— 326 с. ; 24 см .— Загл. 1-го изд.: Инженерное и художественное . (12 экз).
2. Справочник по автоматизированному электроприводу / В.Г. Алферов, Г.И. Андреев, М.Н. Анисимов и др. ; Под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шинянского .— М. : Энергоатомиздат, 1983 .— 616 с. : ил. ; 26 см .— Авт. указаны на 3-й с. — Библиогр. в конце разд. Предм. указ.: с. 610-613. (9 экз.).
3. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для вузов .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1988 .— 368 с. — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-217-00016. (38 экз.)
4. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МЭИ, 2004 .— 300 с. : ил. ; 25 см .— Библиогр.: с. 300 (19 назв.). — без грифа .— ISBN 5-7046-0930-9. (11 экз.)

7.1.3. Методические разработки

не предусмотрено

7.2. Программное обеспечение

1. Корпоративные версии продуктов Microsoft: операционная система Windows Pro 10
2. Корпоративные версии продуктов Microsoft: MS Office Professional Plus 2016
3. Системы моделирования National Instruments LabVIEW 8.6. Лицензия бессрочная
Matlab+Simulink MathWorks Академическая бессрочная

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru/>

7.4. Электронные образовательные ресурсы

Образовательный портал УРФУ: <http://study.urfu.ru>

7.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)

Комплект контрольных вопросов к аттестации по дисциплине.

8. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для учебно-материального обеспечения дисциплины требуется:

- лекционная мультимедийная аудитория;

- персональный компьютер, доступ в Интернет для самостоятельной работы студентов дома и в учебном заведении;
- авторский раздаточный материал на время проведения практических занятий.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер листа изменений	Номер протокола засе- дания кафедры	Дата заседания ка- федры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ.....	3
1.1. Цели дисциплины	3
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины	3
1.3. Место дисциплины в структуре модуля.....	4
1.4. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:	4
1.5. Трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ.....	5
3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины	5
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
4.1. Лабораторные работы	7
не предусмотрено	7
4.2. Практические занятия	7
4.3. Примерная тематика самостоятельной работы	7
4.3.1. <i>Примерный перечень тем домашних работ</i>	7
4.3.2. <i>Примерный перечень тем графических работ</i>	7
4.3.3. <i>Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)</i>	7
4.3.4. <i>Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)</i>	8
4.3.5. <i>Примерный перечень тем расчетно-графических работ</i>	8
4.3.6. <i>Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)</i>	8
4.3.7. <i>Примерный перечень тем контрольных работ</i>	8
4.3.8. <i>Примерная тематика коллоквиумов</i>	8
4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине	8
5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ	9
6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	9
6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц.....	9
6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (в случае реализации модуля (дисциплины) в течение нескольких семестров итоги текущей и промежуточной аттестации подводятся по каждому семестру).....	9
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7.1. Рекомендуемая литература.....	10
7.1.1. Основная литература	10
7.1.2. Дополнительная литература	10
7.2. Программное обеспечение	10
7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	10
7.4. Электронные образовательные ресурсы	10
7.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)	10

8.	УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8.1.	Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием.....	10
9.	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
	ОГЛАВЛЕНИЕ	12

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Уральский энергетический институт
Кафедра «Турбины и двигатели»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т.Князев

«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций	5376	Б1.14.1
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б1.14.1

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

Екатеринбург, 20__

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Артемова Татьяна Георгиевна	-	ст. преподаватель	Турбины и двигатели	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер про- токола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Турбины и двигатели (читающая и выпуска- ющая кафедра*)			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и авто- матизация промышлен- ных установок [выпус- кающая кафедра]			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ИСТОРИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности и код уровня* освоения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВПО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

1.1.1. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1).

1.1.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- правила внутреннего распорядка университета;
- основные понятия о будущей специальности.

уметь:

- пользоваться правилами внутреннего распорядка университета.

владеть:

- практическими навыками по учебной работе (написание и защита реферата).

1.3. Место дисциплины в структуре модуля

Дисциплина «История газовой промышленности» входит в модуль «Производственно-технологический», изучается в течение 36 уч. часов первого семестра.

Цели дисциплины заключаются в ознакомлении студентов:

- с историей газовой промышленности в России;
- основными объектами ЕСГ России;
- перспективными проектами общества «Газпром»;
- историей, структурой и производственной деятельностью газотранспортного предприятия «Газпром трансгаз Югорск»;

- особенностями будущей специальности;
- правилами внутреннего распорядка университета;
- историей кафедры «Турбины и двигатели» и базовой кафедры «Энергетика»;
- основной характеристикой ОП по направлению «Энергетическое машиностроение»

профиль «Газотурбинные установки газокompрессорных станций».

На практических занятиях по дисциплине планируется экскурсия на газокompрессорную станцию для получения обучающимися представления о будущем месте работы, а также написание и защита реферата.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами в средней школе.

1.4. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:

Общий объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 30% от общего времени аудиторных занятий.

Для активизации работы студентов применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов их деятельности, представляющая собой последовательную процедуру, работающую непрерывно с первого дня занятий и завершающуюся сдачей экзамена.

1.5. Трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебные семестры, номер
		1
Аудиторные занятия, час.	17	17
Лекции, час.	8	8
Практические занятия, час.	9	9
Лабораторные работы, час	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая время, отводимое на все виды текущей и промежуточной аттестации, час.	19	19
Вид промежуточного контроля (Э, З)		3
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	36	36
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	1	1

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	История газовой промышленности России	История и основные этапы развития газовой промышленности в России. Перспективные проекты общества Газпром. История, структура и производственная деятельность газотранспортного предприятия «Газпром трансгаз Югорск»
Р2	Единая система газоснабжения России	Назначение Единой системы газоснабжения России и основные объекты ЕСГ
Р3	Специальность – Газотурбинные установки газокompрессор-	История и деятельность кафедр «Турбины и двигатели» и «Энергетика» в составе Уральского энергетического института УрФУ. Характеристика образовательной програм-

	ных станций	мы по направлению «Энергетическое машиностроение» профиль «Газотурбинные установки газокomppressorных станций». Правила внутреннего распорядка в УрФУ.
Р4	Газокomppressorная станция – будущее место работы	Назначение и знакомство с основным оборудованием газокomppressorной станции. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом. Экскурсия на газокomppressorную станцию.

*Дисциплина может содержать деление только на разделы, без указания тем

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ очная форма обучения

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P3	1	Разбор тем рефератов. Правила оформления реферата	2
P4	2	Экскурсия на газокompрессорную станцию. Знакомство с основным оборудованием газокompрессорной станции	7

Всего: 9

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. *Примерный перечень тем домашних работ*

не предусмотрено

4.3.2. *Примерный перечень тем графических работ*

не предусмотрено

4.3.3. *Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)*

1. Схема газопроводов ООО «Газпром трансгаз Югорска».
2. Единая система газоснабжения России.
3. Перспективные проекты МГ в Газпроме.
4. Моя будущая специальность. Почему я ее выбрал.
5. История развития предприятия ООО «Газпром трансгаз Югорска».
6. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом.
7. Газокompрессорная станция.

4.3.4. *Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)*

не предусмотрено

4.3.5. *Примерный перечень тем расчетно-графических работ*

не предусмотрено

4.3.6. *Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)*

не предусмотрено

4.3.7. *Примерный перечень тем контрольных работ*

не предусмотрено

4.3.8. *Примерная тематика коллоквиумов*

не предусмотрено

4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине

4.4.1. Перечень примерных вопросов для зачета

1. История и основные этапы развития газовой промышленности в России.
2. Особенности магистрального газопровода «Голубой поток».
3. Особенности магистрального газопровода «Северный поток».
4. Особенности магистрального газопровода «Сила Сибири».
5. Перспективные проекты общества Газпром.
6. История, структура и производственная деятельность газотранспортного предприятия «Газпром трансгаз Югорск».
7. Назначение Единой системы газоснабжения России и основные объекты ЕСГ.

8. Дисциплины учебного плана по направлению «Энергетическое машиностроение» профиля «Газотурбинные установки газокompрессорных станций».
9. Назначение газокompрессорной станции.
10. Основное оборудование газокompрессорной станции.
11. Назначение газоперекачивающих агрегатов.
12. Понятие о газоперекачивающих агрегатах с газотурбинным приводом.

4.4.2. Перечень примерных вопросов для экзамена не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные и Интерактивные методы обучения	Формы учебных занятий и виды учебной деятельности											
		Лекция	Практич. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графическая работа	Курсовой проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум
P1-P4	Технологии активного обучения												
	Командная работа												
	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)	+	+					+					
	Использование презентаций												

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – $k_{\text{лек.}} = 0,6$		
Текущая аттестация на лекциях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лекций, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	I, 1-17	50
Реферат	I, 1-17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – $k_{\text{тек.лек.}} = 0,6$		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – $k_{\text{пром.лек.}} = 0,4$		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – $k_{\text{прак.}} = 0,4$		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время практических/семинарских занятий, в том числе, связанные с само-	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

стоятельной работой студентов – СРС)		
Посещение практических занятий	I, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– к тек.прак.=1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– к пром.прак. =0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы
не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1,0

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов, СТО Газпром 2-3.5-454-2010. ОАО «Газпром», М., 2010. – 174 с.
<http://files.stroyinf.ru/Data1/53/53416/>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Седых А.Д. История развития газовой промышленности.- 2-е изд., доп. и перераб.- М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2008. <http://lib.gubkin.ru/index.php/component/k2/item/272-western-siberia>

7.1.3. Методические разработки

Артемова Т.Г., Шарыпова Е.А. «Единая система газоснабжения России. Магистральные газопроводы стран СНГ и Европы». Учебное пособие, Екатеринбург: ООО «ЛАБС»; 60 с., электронное издание на CD-R. 2006.

7.2. Программное обеспечение

«не используется»

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru/>
2. Официальный сайт УрФУ: <http://www.urfu.ru>
3. Официальный интернет сайт ПАО «Газпром»: <http://www.gazprom.ru>

7.4. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

7.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)

Комплект контрольных вопросов к аттестации по дисциплине.

8. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для учебно-материального обеспечения дисциплины требуется:

- лекционная мультимедийная аудитория;
- персональный компьютер, доступ в Интернет для самостоятельной работы студентов дома и в учебном заведении;
- авторский раздаточный материал на время проведения практических занятий.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ИСТОРИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	3
1.1. Цели дисциплины	3
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины	3
1.3. Место дисциплины в структуре модуля.....	3
1.4. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:	4
1.5. Трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ.....	5
3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины	5
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
4.1. Лабораторные работы	7
не предусмотрено	7
4.2. Практические занятия	7
4.3. Примерная тематика самостоятельной работы	7
4.3.1. <i>Примерный перечень тем домашних работ</i>	7
4.3.2. <i>Примерный перечень тем графических работ</i>	7
4.3.3. <i>Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)</i>	7
4.3.4. <i>Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)</i>	7
4.3.5. <i>Примерный перечень тем расчетно-графических работ</i>	7
4.3.6. <i>Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)</i>	7
4.3.7. <i>Примерный перечень тем контрольных работ</i>	7
4.3.8. <i>Примерная тематика коллоквиумов</i>	7
4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине	7
5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ	8
6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	8
6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц.....	8
6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (в случае реализации модуля (дисциплины) в течение нескольких семестров итоги текущей и промежуточной аттестации подводятся по каждому семестру).....	8
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
7.1. Рекомендуемая литература.....	9
7.1.1. Основная литература	9
7.1.2. Дополнительная литература	9
7.1.3. Методические разработки	9
7.2. Программное обеспечение	9
7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	9
7.4. Электронные образовательные ресурсы	9

7.5.	Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)	9
8.	УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8.1.	Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием.....	10
9.	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
	ОГЛАВЛЕНИЕ	11

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Институт Уральский энергетический
Кафедра Энергетика

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20 г.

ПРОГРАММА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ
Учебная практика

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций	5376	Б.2.1
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б.2.1

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

Екатеринбург, 20

Программа практики составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Неволин Александр Михайлович	К.т.н.	Доцент	Турбины и двигатели	
2	Метельков Владимир Павлович	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Электропривод и автоматизация промышленных установок	
3	Артемова Татьяна Георгиевна	–	Ст. преподаватель	Турбины и двигатели	
4	Комаров Олег Вячеславович	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Турбины и двигатели	

Программа практики одобрена на заседании кафедры:

№	Наименование кафедры	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Турбины и двигатели [выпускающая кафедра]*			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и автоматизация промышленных установок [выпускающая кафедра]*			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО)

Код направления/ специальности и код уровня* осво- ения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	10.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели практики

Целями практики являются:

- ознакомление с ходом технологических процессов и правил эксплуатации оборудования;
- применение приемов рационального природопользования, охраны труда и техники безопасности.

Ознакомительная практика имеет цель дать обучающимся представление о специфике выбранной специальности, познакомить с составом, компоновкой и правилами эксплуатации оборудования, технологическими процессами производства.

1.2. Задачи практики

Задачами практики является ознакомление:

- с устройством оборудования компрессорных станций магистрального газопровода (МГ), линейной части МГ;
- основными технологическими процессами КС;
- существующими системами автоматического управления газоперекачивающими агрегатами и компрессорного цеха;
- методами рационального природопользования и правилами охраны труда и техники безопасности.

1.3. Требования к результатам практики

В результате ознакомительной практики обучающийся должен освоить общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с задачами практики.

Процесс практики направлен на формирование следующих компетенций:

1.3.1. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).

1.3.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);

1.4. Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения

В результате ознакомительной практики обучающийся должен:

1.4.1. Знания, умения, владения опытом, предусмотренные ФГОС:

Знать:

- методы организации коллектива исполнителей;
- современные средства компьютерной графики.

Уметь:

- использовать научно-техническую и справочную литературу;
- анализировать производственно-техническую документацию.

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;
- профессионально ориентированным русским языком.

1.4.2. Дополнительные знания, умения, владения опытом в соответствии с паспортом ООП

Знать:

- типы и назначение основных электроприводов вспомогательного оборудования газокомпрессорных станций;
- ход технологических процессов компрессорной станции, компрессорного цеха;
- состав и компоновку оборудования компрессорной станции, компрессорного цеха, электрооборудования подстанций и распределительных устройств.

Уметь:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- применять методы рационального природопользования, охраны труда и техники безопасности.

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;
- навыками работы с различными видами методической, нормативной и другими видами технических документов.

1.5. Форма проведения практики

Ознакомительная практика проводится на базе производственных площадок ООО «Газпром трансгаз Югорск», выбираемых с точки зрения их пригодности для обучаемых и с учетом контрактов (договоров), заключенных предприятием с конкретными студентами и с университетом. Место проведения практики оговаривается с представителями ООО «Газпром трансгаз Югорск» и должно удовлетворять следующим требованиям:

- высокий уровень техники и технологии, организации и культуры труда;
- обеспечение выполнения программ практики;
- гарантия безопасности жизнедеятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
1	Постановка задачи выполнения практики	Совместно с руководителем практики	–
2	Составление индивидуального задания	Совместно с руководителем практики	Задание на практику
3	Проведение инструктажа по правилам безопасности жизнедеятельности	Совместно с отделом техники безопасности предприятия	Запись в журнале по технике безопасности
4	Изучение устройства и компоновки оборудования, технологических схем и процессов производства	Самостоятельно	–
5	Изучение необходимой нормативной и технической документации	Самостоятельно	–
6	Выполнение индивидуального задания	Совместно с руководителем практики	Отзыв руководителя
7	Анализ полученных результатов	Самостоятельно	–
8	Оформление отчета	Самостоятельно	–
9	Защита полученных в результате разработок и данных опытов	Защита в комиссии в соответствии с приказом по университету	Зачет

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Время проведения практики по учебному плану

Учебный семестр	2
Курс	1

Номера недель учебного года	45-46
Всего недель	2
Полная продолжительность практики в рабочих днях	12
Объем времени в час.	108
Объем времени в з.е.	3

3.2. Места проведения практики:

Практика студентов проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск».

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

4.1.1 Для направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Газотурбинные установки газокompрессорных станций»:

1. Организационная структура ЛКС (основные и вспомогательные системы и службы ЛКС).
2. Компоновка КС и КЦ.
3. Применяемый инструмент, оборудование, материалы и приспособления.
4. Состав персонала.
5. Организация рабочих мест обслуживающего персонала турбинного цеха.
6. Виды производственно-технологической и нормативной документации.
7. Перспективы и направления развития газовой промышленности.
8. Назначение Единой системы газоснабжения, её элементы и управление ЕСГ России.
9. Правила техники безопасности и охраны труда на предприятии.

4.1.2 Для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика»:

1. Основные сведения о предприятии (историческая справка, перспективы развития отрасли и предприятия).
2. Территориальное расположение и функциональное назначение производственных подразделений предприятия.
3. Организационная структура предприятия и его производственных подразделений;
4. Структура управления предприятием и подразделениями.
5. Обеспечение безопасности условий труда.
6. Меры по обеспечению экологической безопасности производственной деятельности предприятия.
7. Трудовой распорядок предприятия и его подразделений.
8. Основные сведения о технологических процессах предприятия, его основное технологическое оборудование.
9. Знакомство с перечнем основных функций, выполняемых на предприятии службами и сотрудниками, отвечающими за электроснабжение, электропривод и системы автоматизации.

4.2. Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

Задания для проведения текущего контроля по практике выдаются индивидуально руководителем практики в соответствии с программой, разрабатываемой для конкретного обучающегося.

4.3. Требования к процедуре организации практики и ее аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения практики, а так же ее аттестации, к структуре и форме документов по организации практики и ее аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 № 675/03 Положении о порядке организации и проведения практик (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

Руководство практикой студентов

Руководство ознакомительной практикой осуществляет научный руководитель бакалавра.

Руководитель:

- составляет индивидуальный план прохождения практики (совместно с бакалавром) с указанием дат проводимых мероприятий (инструктаж по технике безопасности, осмотр оборудования, работа бакалавров в составе сменного персонала, написание отчетов о проделанной работе);
- осуществляет контроль за проведением практики;
- принимает результаты в виде отчета по общему и индивидуальному заданию.

4.3.1 Организация работы бакалавров на практике

Индивидуальный график работы на практике и перемещение на рабочих местах для каждого бакалавра устанавливается на весь срок практики.

При прохождении практики бакалавр обязан:

- полностью выполнить все виды работ, предусмотренные программой и индивидуальным заданием;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- своевременно подготовить и сдать руководителю отчет;
- в установленный срок сдать зачет по практике.

4.3.2 Аттестация

Аттестация производится в комиссии кафедры, утверждаемой приказом по практике. Основным материалом, предоставляемым обучаемым, является его отчет по практике. Оценка за практику принимается с учетом полноты выполнения программы, отзыва руководителя.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время практики используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные методы обучения (работа на рабочем месте, обучение на основе опыта наставников);
- методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы) на производственной площадке газокompрессорной станции;
- тренажеры, макеты узлов и систем компрессорного цеха и компрессорной станции, виртуальные тренажеры в учебных центрах ООО «Газпром трансгаз Югорск».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов, СТО Газпром 2-3.5-454-2010. ОАО «Газпром», М., 2010. – 174 с.

<http://files.stroyinf.ru/Data1/53/53416/>

2. Правила устройства электроустановок : Срок введ. в действие 01. 06. 85 / Минэнерго СССР .— 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1986 .— 640 с (24 экз.).

3. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев .— Москва : Академия, 2008 .— 432 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 418 (7 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-4094-3. (20 экз.)

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: – Москва: КНОРУС, 2011.– 280 с.

<http://docs.cntd.ru/document/901839683>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов .— М. : Нефть и газ, 1999 .— 463 с. — без грифа .— ISBN 5-7246-0055-2 – (9 экз.)

2. Козаченко А.Н., Никишин В.И., Поршаков Б.П. Энергетика трубопроводного транспорта газов : Учеб. пособие для вузов / А.Н. Козаченко, В.И. Никишин, Б.П. Поршаков .— М. : Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001 .— 400 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 393-394 (22 назв.). — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-7246-0148-6 – (15 экз.).

3. Н.Ф. Ильинский. Основы электропривода : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский .— 2-е изд, перераб. и доп. — М. : МЭИ, 2003 .— 224 с. : ил. ; 22 см .— Предм. указ.: с. 217-218. — Библиогр.: с. 216. — ISBN 5-7046-0874-4 (7 экз.).

4. Электроприводы. Термины и определения. –М.: Издательство стандартов. 1993

<http://docs.cntd.ru/document/1200025616>

5. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1980. – 478 с.

<http://www.booksshare.net/index.php?id1=4&category=electrotech&author=blanter-sg&book=1980>

6.1.3 Методические разработки

1. Артемова Т.Г. «Эксплуатация компрессорных станций МГ», Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000.

2. Артемова Т.Г., Шарипова Е.А. «Единая система газоснабжения России. Магистральные газопроводы стран СНГ и Европы». Учебное пособие, Екатеринбург: ООО «ЛАБС»; 60 с., электронное издание на CD-R. 2006.

6.2. Программное обеспечение

1. Корпоративные версии продуктов Microsoft: MS Office Professional Plus 2016.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.gazprom.ru/> – Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром».

2. <http://lib.urfu.ru/> – Зональная научная библиотека.

3. <http://study.urfu.ru> – Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.

6.4. Электронные образовательные ресурсы

не предусмотрено

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск» под руководством специалистов предприятия.

Материально-техническое обеспечение учебных центров должно способствовать достижению целей практики, наглядно и в доступной форме демонстрировать схемы, чертежи и макеты оборудования, схемы компоновок оборудования компрессорного цеха, систем компрессорной станции.

8. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ	3
Цели практики	3
Задачи практики.....	3
Требования к результатам прохождения практики.....	3
Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения	4
Форма проведения практики	5
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ [ВИД ПРАКТИКИ] ПРАКТИКИ.....	5
МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	5
Время проведения практики по учебному плану	5
Места проведения практики:.....	6
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	6
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	6
Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	6
Требования к процедуре организации практики и ее аттестации	7
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ	7
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	7
Рекомендуемая литература.....	7
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	8
Электронные образовательные ресурсы	8
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ.....	9
ОГЛАВЛЕНИЕ	10

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Институт Уральский энергетический
Кафедра Энергетика

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20 г.

ПРОГРАММА 1-ОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатационная практика

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций	5376	Б.2.2
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б.2.2

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УРАЛЭНИН

Екатеринбург, 20__

Программа практики составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Неволин Александр Михайлович	К.т.н.	Доцент	Турбины и двигатели	
2	Метельков Владимир Павлович	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Электропривод и автоматизация промышленных установок	
3	Артемова Татьяна Георгиевна	–	Ст. преподаватель	Турбины и двигатели	
4	Комаров Олег Вячеславович	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Турбины и двигатели	

Программа практики одобрена на заседании кафедры:

№	Наименование кафедры	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			Комаров О.В.	
2	Турбины и двигатели [выпускающая кафедра]*			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и автоматизация промышленных установок [выпускающая кафедра]*			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 1-ОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО)

Код направления/ специальности и код уровня* осво- ения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели практики

Целями практики являются:

- демонстрировать знание и понимание хода технологических процессов и правил эксплуатации оборудования;
- эффективно применять приемы рационального природопользования, охраны труда и техники безопасности.

1.2. Задачи практики

1-ая производственная практика является продолжением учебной практики. Задачами практики является познакомить обучающихся:

- с составом, компоновкой и устройством оборудования компрессорных станций магистрального газопровода (МГ), линейной части МГ;
- правилами эксплуатации оборудования;
- основными и вспомогательными технологическими процессами КС;
- существующими системами автоматического управления газоперекачивающими агрегатами;
- видами регламентных и ремонтных работ осуществляемых на КС;
- методами рационального природопользования и правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда.

1.3. Требования к результатам практики

В результате 1-ой производственной практики обучающийся должен освоить общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с задачами практики.

Процесс практики направлен на формирование следующих компетенций:

1.3.1. В соответствии с Образовательным стандартом УрФУ:

- Понимать научные основы технологических процессов в области профессиональной деятельности (ИК-1);
- Применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проблем в профессиональной деятельности (ИК- 2);
- Быть способным проектировать элементы оборудования и технологических схем для решения конкретных производственных задач (ИК-3);
- Выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты и методы для

- решения инженерных проблем (ИК-4);
- Владеть основами методологии управления проектами (ИК-5).

1.3.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2);
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ПК-4);
- готовность обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-8);
- готовность контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10);
- способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности (ПК-11);

1.3.3. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);
- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);
- способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);
- готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способность участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);
- готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);
- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);
- способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);
- способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);
- способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);
- готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК21).

1.3.4. Дополнительной профессиональной компетенцией (ДПК), согласованной с экспертной группой из числа специалистов ООО «Газпром трансгаз Югорск»:

- Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математического, естественнонаучного и профессионального циклов для освоения рабочих процессов, протекающих в газотурбинных установках и двигателях, электроустановках и вспомогательном оборудовании электро- и энергоустановок.

1.4. Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения

В результате 1-й производственной практики обучающийся должен:

1.4.1. Знания, умения, владения опытом, предусмотренные ФГОС:

Знать:

- требования к оформлению печатных учебных изданий, электронных документов и изданий;
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Уметь:

- работать в производственном коллективе;
- воспринимать новую информацию и анализировать ее;
- использовать техническую документацию для составления отчетов;

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;

- опытом применения правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда.

1.4.2. Дополнительные знания, умения, владения опытом в соответствии с паспортом ООП:

Знать:

- состав и компоновку оборудования компрессорной станции, компрессорного цеха;
- ход технологических процессов компрессорной станции, компрессорного цеха;
- правила и требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций;
- правила эксплуатации приборов и установок.

Уметь:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- применять методы рационального природопользования, охраны труда и техники безопасности;
- определять порядок проведения работ на производстве.

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;
- навыками работы с различными видами методической, нормативной и другими видами технических документов;
- начальными навыками проведения производственных работ.

1.5. Форма проведения практики

Эксплуатационная.

В процессе прохождения первой производственной практики студенты работают на предприятии в качестве исполнителей в составе эксплуатационного персонала компрессорного цеха и ремонтных бригад.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПЕРВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Раздел, (этап) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу	Форма текущего контроля
1	Постановка задачи выполнения практики	Совместно с руководителем практики	–
2	Составление индивидуального задания	Совместно с руководителем практики	Задание на практику
3	Проведение инструктажа по правилам безопасности жизнедеятельности	Совместно с отделом техники безопасности предприятия	Запись в журнале по технике безопасности
4	Изучение устройства и компоновки оборудования, технологических схем и процессов производства	Самостоятельно	–
5	Изучение контрольно-измерительных приборов и других средств измерения и анализа получаемых данных	Самостоятельно	–

6	Изучение необходимой нормативной и технической документации	Самостоятельно	–
7	Выполнение индивидуального задания	Совместно с руководителем практики	Отзыв руководителя
8	Анализ полученных результатов	Самостоятельно	–
9	Оформление отчета	Самостоятельно	–
10	Защита полученных в результате разработок и данных опытов	Защита в комиссии в соответствии с приказом по университету	зачет

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Время проведения практики по учебному плану

Учебный семестр	<i>весенний</i>
Курс	2
Номера недель учебного года	44-47
Всего недель	4
Полная продолжительность практики в рабочих днях	24
Объем времени в час.	216
Объем времени в з.е.	6

3.2. Места проведения практики:

Практика студентов проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск».

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

4.1.1. Для направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Газотурбинные установки газокompрессорных станций»:

1. Обязанности работников газокompрессорной службы ЛПУ МГ.
2. Организационная структура ЛПУ МГ (основные и вспомогательные системы и службы газокompрессорной станции).
3. Компоновка КС и КЦ.
4. Технологические процессы основного и вспомогательного оборудования КЦ.
5. Состав основного и вспомогательного оборудования ГПА.
6. Состав и характеристика оборудования ГТУ.
7. Конструкции и характеристики основного и вспомогательного оборудования ГПА.
8. Виды технического обслуживания ГПА.
9. Виды регламентных и ремонтных работ на КС.
10. Состав ремонтных бригад.
11. Применяемый инструмент, оборудование, материалы и приспособления.
12. Основные технологические операции процесса ремонта.
13. Отказы и поломки основного и вспомогательного оборудования ГПА и КЦ.
14. Показатели надежности работы турбины и вспомогательного оборудования.

15. Состав персонала КЦ и КС.
16. Обязанности обслуживающего персонала.
17. Организация рабочих мест обслуживающего персонала турбокомпрессорного цеха (сменный инженер, машинист турбокомпрессоров, инженер по ремонту, помощник машиниста).
18. Производственно-технологическая документация.
19. Правила безопасности и жизнедеятельности, производственной санитарии.
20. Правила пожарной безопасности и нормы охраны труда.
21. Методы рационального природопользования.

4.1.2. Для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика»:

1. Обязанности работников службы ЭВС или ЭС (электроснабжения).
2. Состав, компоновка и устройство электрооборудования компрессорных станций магистрального газопровода (МГ), линейной части МГ.
3. Правила эксплуатации электрооборудования.
4. Основное и вспомогательное электрооборудованием КС.
5. Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами.
6. Виды регламентных и ремонтных работ осуществляемых на КС.
7. Правила электробезопасности и первая помощь при поражении электрическим током.
8. Классификация помещений согласно правилам эксплуатации электроустановок.
9. Безопасность труда при обслуживании насосов, компрессоров, теплообменных аппаратов.
10. Электропривод центробежных нагнетателей КС магистральных газопроводов.
11. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
12. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
13. Электрооборудование повышенной надёжности против взрыва, конструктивное исполнение, маркировка.
14. Электрооборудование, продуваемое под избыточным давлением, конструктивное исполнение, маркировка.
15. Взрывозащитное электрооборудование с масляным наполнением, конструктивное исполнение, маркировка.
16. Электрооборудование искробезопасного исполнения, маркировка.
17. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования во взрывоопасных помещениях.
18. Схемы электроснабжения газоконпрессорных станций.
19. Подстанции для электроприводных компрессорных станций.
20. Распределительное устройство (ОРУ) для электроснабжения газоконпрессорной станции.
21. Основные неисправности электроприводов.
22. Рабочие места и профессиональные обязанности электротехнического персонала: закрепление за объектами и участками.
23. Регулируемый электропривод центробежных нагнетателей.
24. Вспомогательное электрооборудование компрессорных станций, электроснабжения электроприводных компрессорных станций.
25. Структура и схемные решения систем электроснабжения газотурбинных компрессорных станций.
26. Электрические комплексы компрессорных станций магистральных газопроводов.
27. Силовые выключатели, разъединители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки и предохранители.
28. Релейная защита. Автоматическое повторное включение линий и включение резерва.

4.2. Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

Кроме общих для всех заданий, определяемых программой практики, каждому бакалавру выдается индивидуальное задание. Это задание направляет бакалавра на более глубокое изучение отдельных технических вопросов технологии производства; принципов работы технологических устройств; использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации объектов энергетики; использование компьютерных методов моделирования и обработки результатов и др.

4.3. Требования к процедуре организации практики и ее аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения практики, а так же ее аттестации, к структуре и форме документов по организации практики и ее аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 № 675/03 Положении о порядке организации и проведения практик (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

Руководство практикой студентов

Бакалавры направляются на практику под руководством преподавателя кафедры, назначенного приказом ректора (проректора) руководителем практики от университета.

Руководство практикой на предприятии осуществляется отделом технического обучения, который подбирает руководителя практики от предприятия и руководителей непосредственно на рабочих местах и готовит приказ по предприятию об их назначении.

Обязанности руководителя практики от университета:

- подготовка проектов приказа по университету и писем на предприятия о направлении на практику студентов университета,
- проведение организационного собрания со студентами кафедры,
- проверка наличия у студентов заданий на практику,
- решение организационных вопросов о проведении практики с руководителем практики от предприятия.

Обязанности руководителя практики от предприятия, осуществляющего общее руководство:

- подбор опытных специалистов в качестве руководителей практики в цехе, отделе, лаборатории и т.д.;
- организация и контроль совместно с руководителем от университета прохождения практики в соответствии с программой и утвержденным графиком;
- обеспечение проведения инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- проверка отчетов обучаемых о результатах практики;
- составление отзывов по сданным отчетам.

Обязанности руководителя практики на рабочем месте:

- организация работы практикантов на рабочем месте;
- ознакомление практикантов с организацией работ, с передовыми методами работы, с управлением технологического процесса, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства и т.д.;
- контроль за технологической работой практикантов;
- обучение практикантов безопасным методам работы, и контроль выполнения правил техники безопасности практикантами.

С учетом конкретных сроков практики руководитель от университета составляет график прохождения практики с указанием дат всех проводимых мероприятий (инструктаж по технике безопасности, работа студентов на разных рабочих местах, экскурсии, лекции, зачет, конференция по итогам практики).

4.3.1 Организация работы бакалавров на практике

Индивидуальный график работы на практике и перемещение на рабочих местах для каждого бакалавра устанавливается на весь срок практики.

При прохождении практики бакалавр обязан:

- полностью выполнить все виды работ, предусмотренные программой и индивидуальным заданием;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно подготовить и сдать руководителю отчет, сдать зачет в установленный срок;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.

При выезде на практику бакалавр должен иметь при себе следующие документы:

- паспорт;
- военный билет (для военнообязанных);
- программу практики;
- командировочное удостоверение.

4.3.2 Аттестация

Контроль за прохождением практик осуществляется руководителями от университета и от предприятия. Аттестация производится в комиссии кафедры, утверждаемой приказом по практике. Основным материалом, предоставляемым обучаемым, является его отчет по практике. Оценка за практику принимается с учетом полноты выполнения программы, отзыва руководителя от предприятия, заключения руководителя от университета.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время практики используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные методы обучения (работа на рабочем месте, обучение на основе опыта наставников);
- методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы) на производственной площадке газокompрессорной станции;
- тренажеры, макеты узлов и систем компрессорного цеха и компрессорной станции, виртуальные тренажеры в учебных центрах ООО «Газпром трансгаз Югорск».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов, СТО Газпром 2-3.5-454-2010. ОАО «Газпром», М., 2010. – 174 с.

<http://files.stroyinf.ru/Data1/53/53416/>

Правила устройства электроустановок: 6-е и 7-е изд. – Москва: КНОРУС, 2011. – 488 с. <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 416 с.

<http://ru.b-ok.org/book/2911216/5521cb>

3. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев .— Москва : Академия, 2008 .— 432 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 418 (7 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-4094-3. (20 экз.).

4. Партала О. Н. Справочник по ремонту электрооборудования/ СПб: Наука и Техника, 2010. – 412 с.

www.proektant.org/index.php?topic=23972.0

5. Москаленко В. В. Электрический привод : Учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей 1800 "Электротехника" / В.В. Москаленко. — М. : Мастерство : Высшая школа, 2001. — 368 с. : ил. ; 22 см. — (Среднее профессиональное образование). — Библиогр.: с. 361-362 927 назв.). — ISBN 5-294-00032-6 : 130.47. (20 экз.).

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. — 192 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57238>>.

7. Ревзин Б.С. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом : Учеб. пособие / Б.С. Ревзин; ГОУ Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. — Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2002. — 269 с. : 108 рис. ; 21 см. — Библиогр.: с. 265-266 (28 назв.). — без грифа. — ISBN 5-321-00143-X : 100.00. (30 экз.).

6.1.2. Дополнительная литература

1. Ревзин Б.С. Газотурбинные газоперекачивающие агрегаты. — М.: Недра, 1986. — 215 с. — (40 экз.).

2. Стационарные газотурбинные установки : Справочник / Л.В. Арсеньев и др. ; Под общ. ред. Л.В. Арсеньева, В.Г. Тырышкина. — Л. : Машиностроение, 1989. — 542 с. : ил. ; 22 см. — Библиогр.: с. 533-536 (90 назв.). Предм. указ.: с. 537-538. — без грифа. — ISBN 5-217-00420-7 — (28 экз.).

3. Костюк А.Г. Динамика и прочность турбомашин. - М.: МЭИ, 2007. 476 с. (учитываемая переиздания 71 экз.).

4. Теплообменники энергетических установок: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. / К.Э.Аронсон, С.Н.Блинков, В.И.Брезгин и др. Под общей ред. Ю.М.Бродова // Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2008. 814 с. http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=7639

5. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. — М. : Нефть и газ, 1999. — 463 с. — без грифа. — ISBN 5-7246-0055-2 — (9 экз.).

6. Козаченко А.Н., Никишин В.И., Поршаков Б.П. Энергетика трубопроводного транспорта газов : Учеб. пособие для вузов / А.Н. Козаченко, В.И. Никишин, Б.П. Поршаков. — М. : Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001. — 400 с. : ил. ; 22 см. — Библиогр.: с. 393-394 (22 назв.). — допущено в качестве учебного пособия. — ISBN 5-7246-0148-6 — (15 экз.).

7. Н.Ф. Ильинский. Основы электропривода : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский. — 2-е изд, перераб. и доп. — М. : МЭИ, 2003. — 224 с. : ил. ; 22 см. — Предм. указ.: с. 217-218. — Библиогр.: с. 216. — ISBN 5-7046-0874. (7 экз.)

8. Ключев В.И. Теория электропривода : Учебник для вузов. — М. : Энергоатомиздат, 1985. — 560с. — допущено в качестве учебника.(20 экз.).

9. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604, 140600 / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова. — М. : Академия, 2005. — 304 с. : ил. ; 22 см. — (Высшее профессиональное образование, Электротехника). — Библиогр.: с. 296-297 (30 назв.). — Допущено в качестве учебника. — ISBN 5-7695-1814-6. (99 экз.)

10. Электроприводы. Термины и определения. —М.— Издательство стандартов. —1993. <http://docs.cntd.ru/document/1200025616>

11. Теория электропривода : учеб. пособие для студентов вузов специальности "Автоматизир. электроприводы" / Б. И. Фираго, Л. Б. Павлячик. — Изд. 2-е. — Минск : Техноперспектива, 2007. — 585 с. : ил. ; 22 см. — Библиогр.: с. 581 (18 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия. — ISBN 978-985-6591-46-7. (9 экз.)

12. Онищенко Г.Б. Электрический привод : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / Г. Б. Онищенко .— М. : РАСХН, 2003 .— 320 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 307 (18 назв.). — ISBN 5-85941-045-X : 205.50. (19 экз.).

13. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1980. – 478 с.

<http://bookre.org/reader?file=480577>

14. Корнелович О.П. Техника безопасности при электромонтажных и наладочных работах. М., Энергоатомиздат, 1987. –240 с.

<http://bookre.org/reader?file=482439>

15. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий : Учебник для вузов .— 3-е изд., переработ. и доп. — М. : Высш.шк., 1986 .— 400с. — допущено в качестве учебника. (18 экз.).

16. Меньшов Б.Г., Суд И.И. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1984. – 416 с.

www.twirpx.com/file/2047370/

17. Пикман И.Я. Электрическое освещение взрывоопасных и пожароопасных зон. М., Энергоатомиздат, 1985. -108 с.

<http://bookre.org/reader?file=677752>

18. Пирогов Е.В., Зевин М.Б. Монтаж электроустановок во взрывоопасных зонах. М., Энергоатомиздат, 1987. –224 с.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001376587>

19. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М., Энергия, 1979. – 408 с.

http://www.studmed.ru/fedorov-aa-kameneva-vv-osnovy-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatiy_3d75831a48b.html

20. Чирсков В.Г., Иванцов О.М., Кривошей Б.Л. Сооружение системы газопроводов Западная Сибирь – центр страны. М., Недра, 1986. – 304 с.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001296619>

21. Шевченко Н.Ф., Арнополин А.Г. Основы взрывозащиты электрооборудования. М., Энергоиздат, 1982. – 320 с.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001099167>

22. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей: .– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990 .– 32 с.

<http://docs.cntd.ru/document/1200003217>

6.1.3. Методические разработки

1. Артемова Т.Г. «Эксплуатация компрессорных станций МГ», Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000.

2. Артемова Т.Г., Шарипова Е.А. «Единая система газоснабжения России. Магистральные газопроводы стран СНГ и Европы». Учебное пособие, Екатеринбург: ООО «ЛАБС»; 60 с., электронное издание на CD-R. 2006.

6.2. Программное обеспечение

1. Autodesk AutoCAD 2018 (Версия для учебных заведений)

2. Autodesk Inventor 2018 (Версия для учебных заведений)

3. Корпоративные версии продуктов Microsoft: MS Office Professional Plus 2016.

4. PTC Mathcad Prime 4.0 в составе Creo Parametric University Site License.

5. КОМПАС-3D Версия 17.1.6.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.gazprom.ru/> – Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром».
2. <http://lib.urfu.ru/> – Зональная научная библиотека.
3. <http://study.urfu.ru> – Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.
4. <http://www.turbunist.ru/> – Сайт специалиста-турбиниста.

6.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Артемова Т.Г., Волкова А.А., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Новиков В.А., Скороходов А.В., Федорченко М.Ю. Учебно-методический комплекс (ИОП) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». Электронное издание. 2008. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8483>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Первая производственная практика проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск» под руководством специалистов предприятия.

Материально-техническое обеспечение учебных центров должно способствовать достижению целей практики, наглядно и в доступной форме демонстрировать схемы, чертежи и макеты оборудования, схемы компоновок оборудования компрессорного цеха, систем компрессорной станции.

8. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ	3
Цели практики	3
Задачи практики.....	3
Требования к результатам прохождения практики.....	3
Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения	5
Форма проведения практики	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ [ВИД ПРАКТИКИ] ПРАКТИКИ	6
МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	7
Время проведения практики по учебному плану	7
Места проведения практики:	7
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	7
Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	9
Требования к процедуре организации практики и ее аттестации	9
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ	10
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	10
Рекомендуемая литература.....	10
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
Электронные образовательные ресурсы	13
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ.....	13
ОГЛАВЛЕНИЕ	14

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Институт Уральский энергетический
Кафедра Энергетика

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ВТОРОЙ)
Эксплуатационная практика

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций	5376	Б2.3
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б2.3

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УРАЛЭНИН

Екатеринбург, 20__

Программа практики составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Метельков Владимир Павлович	К.т.н., доцент	Доцент	Электропривод и автоматизация промышленных установок	
2	Неволин Александр Михайлович	К.т.н.	Доцент	Турбины и двигатели	
3	Артемова Татьяна Георгиевна	–	Ст. преподаватель	Турбины и двигатели	
4	Комаров Олег Вячеславович	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Турбины и двигатели	

Программа практики одобрена на заседании кафедры:

№	Наименование кафедры	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Турбины и двигатели [выпускающая кафедра]*			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и автоматизация промышленных установок [Выпускающая кафедра]*			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ВТОРОЙ)

Программа практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО)

Код направления/ специальности и код уровня* осво- ения ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели практики

Вторая производственная практика проводится на базе полученной теоретической инженерной подготовки и предоставляет студенту достаточно большие возможности по активному и целенаправленному участию в производственной деятельности предприятия. Она имеет своей **целью** закрепление в производственных условиях теоретических знаний, полученных студентами при изучении общеинженерных и специальных курсов; приобретение практических навыков по ремонту, монтажу и эксплуатации силового электро- и турбооборудования промышленных установок; приобретение практических навыков по монтажу, наладке и эксплуатации автоматизированных электроприводов, газотурбинных установок газокompрессорных станций и систем автоматического управления технологическими процессами с использованием микропроцессорной техники.

1.2. Задачи практики

Вторая производственная практика предусматривает выполнение следующих задач:

- ознакомление с системами электропривода и управления рабочих механизмов технологического цеха, оценка их соответствия требованиям к рабочим машинам и уровню развития современных автоматизированных электроприводов;
- ознакомление со схемами электроснабжения промышленного предприятия, конструктивным оформлением высокого и низкого напряжения, трансформаторных подстанций;
- ознакомление с технологическими процессами, составом, конструкцией и принципом действия основного и вспомогательного оборудования газоперекачивающих агрегатов;
- ознакомление с системами автоматического управления газоперекачивающих агрегатов, составом систем и выполняемыми функциями;
- ознакомление с режимами работы газоперекачивающих агрегатов, алгоритмами пуска, нормального и аварийного останова ГПА;
- изучение требований со стороны производственных механизмов к электроприводу и системам управления;
- изучение технологии ремонта электрических машин и аппаратов, позволяющее ознакомиться с конструктивным устройством электрических машин и аппаратов, используемых в электроприводах производственных механизмов, областью их применения;
- изучение технологии ремонта газотурбинных установок и центробежных нагнетателей природного газа;

- ознакомление со средствами и принципами построения систем управления электроприводами, включая микропроцессорные системы, ознакомление с вычислительной техникой, используемой на предприятии;
- изучение аппаратной основы и принципов построения систем электроснабжения промышленного предприятия;
- изучение показателей надежности и эффективности элементов газоперекачивающих агрегатов, методов диагностирования технического состояния оборудования;
- глубокое и всестороннее изучение технологического процесса, принципов действия и конструктивного устройства основного технологического оборудования, как предпосылки для рационального выбора системы автоматизированного электропривода и автоматизированных систем управления;
- ознакомление с системой планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования;
- изучение организационной структуры управления и планирования работы предприятия;
- изучение вопросов охраны труда предприятия и борьбы с травматизмом.

1.3. Требования к результатам практики

В результате второй производственной практики обучающийся должен освоить общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с задачами практики.

Процесс практики направлен на формирование следующих компетенций:

1.3.1. В соответствии с Образовательным стандартом УрФУ:

- Понимать научные основы технологических процессов в области профессиональной деятельности (ИК-1);
- Применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проблем в профессиональной деятельности (ИК- 2);
- Быть способным проектировать элементы оборудования и технологических схем для решения конкретных производственных задач (ИК-3);
- Выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты и методы для решения инженерных проблем (ИК-4);
- Владеть основами методологии управления проектами (ИК-5).

1.3.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3);
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1);
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5);
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7);
- способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности (ПК-11);

- способность проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности (ПК12);
- способность осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-13);
- способность осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-14);
- способность применять элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-15);
- готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).

1.3.3. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);
- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);

- способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);
- готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способность участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);
- готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);
- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);
- способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);
- способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);
- способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);
- готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК21).

1.3.4. Дополнительной профессиональной компетенцией (ДПК), согласованной с экспертной группой из числа специалистов ООО «Газпром трансгаз Югорск»:

- Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математического, естественнонаучного и профессионального циклов для освоения рабочих процессов, протекающих в газотурбинных установках и двигателях, электроустановках и вспомогательном оборудовании электро- и энергоустановок.

1.4. Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения

В результате ознакомительной практики обучающийся должен:

1.4.1. Знания, умения, владения опытом, предусмотренные ФГОС:

Знать:

- требования к оформлению печатных учебных изданий, электронных документов и изданий;
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Уметь:

- работать в производственном коллективе;
- воспринимать новую информацию и анализировать ее;
- использовать техническую документацию для составления отчетов;

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;
- опытом применения правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда.

1.4.2. Дополнительные знания, умения, владения опытом в соответствии с паспортом ООП:

Знать:

- конструкцию, назначение и принцип действия оборудования газоперекачивающих агрегатов;
- основные и вспомогательные технологические процессы газокompрессорных станций;
- системы электропривода и управления их рабочих механизмов, аппаратную основу и принципы построения их систем электроснабжения.

Уметь:

- оценивать соответствие систем электропривода и систем управления требованиям, предъявляемым к ним со стороны рабочих механизмов газокompрессорных станций;
- оценивать техническое состояние газотурбинных установок и их вспомогательного оборудования, предпринимать действия по предупреждению или устранению неисправностей.

Владеть:

- навыками и опытом деятельности, связанными с обслуживанием и ремонтом электро-технического и газотурбинного оборудования газокompрессорных станций.

1.5. Форма проведения практики

Эксплуатационная.

Для руководства практикой студентов назначается руководитель (руководители) практики от высшего учебного заведения и от организации.

При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программ практики.

Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, производственную практику проходят в этих организациях (на газотранспортных предприятиях ООО «Газпром трансгаз Югорск»).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
1.	Составление руководителем практики плана прохождения практики и индивидуального задания.	Руководитель практики от кафедры составляет план прохождения практики. На этом этапе формулируются цели и задачи практики. Проводятся инструктажи по технике безопасности на рабочем месте.	Инструктаж по технике безопасности
2.	Подготовка к проведению практики.	Руководителями практики от предприятия проводятся ознакомительные лекции по оборудованию и распорядку работы в организации. Утверждается индивидуальное задание.	Составление и утверждение программы практики и индивидуального задания.
3.	Проведение руководителями практики от кафедры и предприятия общих и индивидуальных экскурсий	Содержание производственной практики проводится с учетом возможностей кафедры и предприятия и определяется индивидуальным заданием, которое раз-	Анализ результатов экскурсий и работ по расчету теоретической части индивидуального задания..

		рабатывается с учетом предварительно сформулированного плана. Проводится сбор и обработка материалов.	
4.	Анализ и обработка результатов производственной практики.	На данном этапе студент должен провести анализ достигнутых результатов, проявив навыки и умения, приобретенные на практике.	Обсуждение результатов с руководителем.
5.	Подготовка отчета.	Студент оформляет отчет о практике, готовит презентацию результатов.	Анализ отчетной документации. Защита отчета

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Время проведения практики по учебному плану

Учебный семестр	6
Курс	3
Номера недель учебного года	44-47
Всего недель	4
Полная продолжительность практики в рабочих днях	24
Объем времени в час.	252
Объем времени в з.е.	7

3.2. Места проведения практики:

Практика проводится на базе производственных площадок ООО «Газпром трансгаз Югорск», выбираемых с точки зрения их пригодности для обучаемых и с учетом контрактов (договоров), заключенных предприятием с конкретными студентами и с университетом. Место проведения практики оговаривается с представителями ООО «Газпром трансгаз Югорск» и должно удовлетворять следующим требованиям:

- высокий уровень техники и технологии, организации и культуры труда;
- обеспечение выполнения программ практики;
- гарантия безопасности жизнедеятельности.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

4.1.1. Для направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Газотурбинные установки газокompрессорных станций»:

1. Обязанности работников газокompрессорной службы ЛПУ МГ.
2. Организационная структура ЛПУ МГ (основные и вспомогательные системы и службы газокompрессорной станции).
3. Компоновка КС и КЦ.
4. Технологические процессы основного и вспомогательного оборудования КЦ.
5. Физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов.
6. Состав основного и вспомогательного оборудования ГПА.
7. Конструкции и характеристики основного и вспомогательного оборудования ГПА.

8. Режимы работ ГПА.
9. Порядок пуска и останова ГПА.
10. Виды технического обслуживания ГПА.
11. Принцип работы ГТУ.
12. Состав и характеристика оборудования ГТУ.
13. Конструкция турбины, компрессора, камеры сгорания, подшипников и др. основных узлов и механизмов.
14. Типы и характеристики эксплуатируемых турбин.
15. Испытания и наладка турбин.
16. Назначение и функции систем автоматического управления КЦ и КС.
17. Виды регламентных и ремонтных работ на КС.
18. Состав ремонтных бригад.
19. Применяемый инструмент, оборудование, материалы и приспособления.
20. Основные технологические операции процесса ремонта.
21. Измерение и наладка турбин.
22. Отказы и поломки турбин в межремонтный период.
23. Показатели надежности работы турбины и вспомогательного оборудования.
24. Состав персонала КЦ и КС.
25. Обязанности обслуживающего персонала.
26. Организация рабочих мест обслуживающего персонала турбокомпрессорного цеха (сменный инженер, машинист турбокомпрессоров, инженер по ремонту, помощник машиниста).
27. Производственно-технологическая документация.
28. Правила безопасности и жизнедеятельности, производственной санитарии.
29. Правила пожарной безопасности и нормы охраны труда.
30. Методы рационального природопользования.

4.1.2. Для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: профиль «Электропривод и автоматика»:

1. Обязанности работников службы ЭВС или ЭС (электроснабжения).
2. Состав, компоновка и устройство электрооборудования компрессорных станций магистрального газопровода (МГ), линейной части МГ.
3. Правила эксплуатации электрооборудования.
4. Основное и вспомогательное электрооборудованием КС.
5. Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами.
6. Виды регламентных и ремонтных работ осуществляемых на КС;
7. Правила электробезопасности и первая помощь при поражении электрическим током.
8. Классификация помещений согласно правилам эксплуатации электроустановок.
9. Безопасность труда при обслуживании насосов, компрессоров, теплообменных аппаратов.
10. Электропривод центробежных нагнетателей КС магистральных газопроводов.
11. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
12. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
13. Электрооборудование повышенной надёжности против взрыва, конструктивное исполнение, маркировка.
14. Электрооборудование, продуваемое под избыточным давлением, конструктивное исполнение, маркировка.
15. Взрывозащитное электрооборудование с масляным наполнением, конструктивное исполнение, маркировка.
16. Электрооборудование искробезопасного исполнения, маркировка.
17. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования во взрывоопасных помещениях.

18. Схемы электроснабжения газокompрессорных станций.
19. Подстанции для электроприводных компрессорных станций.
20. Распределительное устройство (ОРУ) для электроснабжения газокompрессорной станции.
21. Основные неисправности электроприводов.
22. Рабочие места и профессиональные обязанности электротехнического персонала: закрепление за объектами и участками.
23. Регулируемый электропривод центробежных нагнетателей.
24. Вспомогательное электрооборудование компрессорных станций, электроснабжения электроприводных компрессорных станций.
25. Структура и схемные решения систем электроснабжения газотурбинных компрессорных станций.
26. Электрические комплексы компрессорных станций магистральных газопроводов.
27. Силовые выключатели, разъединители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки и предохранители.
28. Релейная защита. Автоматическое повторное включение линий и включение резерва.

4.2. Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

Кроме общих для всех заданий, определяемых программой практики, каждому бакалавру выдается индивидуальное задание. Это задание направляет бакалавра на более глубокое изучение отдельных технических вопросов технологии производства; принципов работы технологических устройств; использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации объектов энергетики; использование компьютерных методов моделирования и обработки результатов и др.

4.3. Требования к процедуре организации практики и ее аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения практики, а так же ее аттестации, к структуре и форме документов по организации практики и ее аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 № 675/03 Положении о порядке организации и проведения практик (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

4.3.1. Руководство практикой студентов

Бакалавры направляются на практику под руководством преподавателя кафедры, назначенного приказом ректора (проректора) руководителем практики от университета.

Руководство практикой на предприятии осуществляется отделом технического обучения, который подбирает руководителя практики от предприятия и руководителей непосредственно на рабочих местах и готовит приказ по предприятию об их назначении.

Руководитель практики от университета готовит проекты приказа по университету и письма на предприятия о направлении на практику студентов университета, проводит организационное собрание со студентами кафедры, проверяет наличие у студентов заданий на практику, решает организационные вопросы проведения практики с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики от предприятия, осуществляющий общее руководство:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики в цехе, отделе, лаборатории и т.д.;
- организует и контролирует совместно с университетским руководителем прохождение практики в соответствии с программой и утвержденным графиком;
- обеспечивает проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности;

Руководитель практики бакалавров на рабочем месте:

- организует бакалавров на рабочем месте;
- знакомит бакалавров с организацией работ, с передовыми методами работы, с управлением технологического процесса, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства и т.д.;

- осуществляет контроль за технологической работой практикантов, помогает им правильно выполнять задания на данном рабочем месте;
- обучает бакалавров безопасным методам работы, и контролирует выполнение правил техники безопасности практикантами;

С учетом конкретных сроков практики университетский руководитель составляет график прохождения практики с указанием дат всех проводимых мероприятий (инструктаж по технике безопасности, работа студентов на разных рабочих местах, экскурсии, лекции, зачет, конференция по итогам практики).

4.3.2. Организация работы бакалавров на практике

Индивидуальный график работы на практике и перемещение на рабочих местах для каждого бакалавра устанавливается на весь срок практики.

При прохождении практики бакалавр обязан:

- полностью выполнить все виды работ, предусмотренные программой и индивидуальным заданием;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно подготовить и сдать руководителю отчет, сдать зачет в установленный срок;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.
- при выезде на практику бакалавр должен иметь при себе следующие документы:
- паспорт;
- военный билет (для военнообязанных);
- программу практики;
- командировочное удостоверение.

4.3.3. Индивидуальные задания на период практики

Кроме общих для всех заданий, определяемых программой практики, каждому бакалавру выдается индивидуальное задание. Это задание направляет бакалавра на более глубокое изучение отдельных технических вопросов технологии производства; принципов работы технологических устройств; использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации объектов энергетики; использование компьютерных методов моделирования и обработки результатов и др.

4.3.4. Аттестация

Контроль за прохождением практик осуществляется руководителями от университета и от предприятия. Аттестация производится в комиссии кафедры, утверждаемой приказом по практике. Основным материалом, предоставляемым обучаемым, является его отчет по практике. Оценка за практику принимается с учетом полноты выполнения программы, отзыва руководителя от предприятия, заключения руководителя от университета.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время практики используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные методы обучения (работа на рабочем месте, обучение на основе опыта наставников);
- методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы) на производственной площадке газокompрессорной станции;
- тренажеры, макеты узлов и систем компрессорного цеха и компрессорной станции, виртуальные тренажеры в учебных центрах ООО «Газпром трансгаз Югорск».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов, СТО Газпром 2-3.5-454-2010. ОАО «Газпром», М., 2010. – 174 с.
<http://files.stroyinf.ru/Data1/53/53416/>
Правила устройства электроустановок: 6-е и 7-е изд. – Москва: КНОРУС, 2011. – 488 с. <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>
2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 416 с.
<http://ru.b-ok.org/book/2911216/5521cb>
3. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев .— Москва : Академия, 2008 .— 432 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 418 (7 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-4094-3. (20 экз.).
4. Партала О. Н. Справочник по ремонту электрооборудования/ СПб: Наука и Техника, 2010. – 412 с.
www.proektant.org/index.php?topic=23972.0
5. Москаленко В. В. Электрический привод : Учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей 1800 "Электротехника" / В.В. Москаленко .— М. : Мастерство : Высшая школа, 2001 .— 368 с. : ил. ; 22 см .— (Среднее профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 361-362 927 назв.). — ISBN 5-294-00032-6 : 130.47. (20 экз.).
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011 .— 192 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57238>>.
7. Ревзин Б.С. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом : Учеб. пособие / Б.С. Ревзин; ГОУ Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2002 .— 269 с. : 108 рис. ; 21 см .— Библиогр.: с. 265-266 (28 назв.). — без грифа .— ISBN 5-321-00143-X : 100.00. (30 экз.).

6.1.2. Дополнительная литература

1. Ревзин Б.С. Газотурбинные газоперекачивающие агрегаты. – М.: Недра, 1986. – 215 с. – (40 экз.).
2. Стационарные газотурбинные установки : Справочник / Л.В. Арсеньев и др. ; Под общ. ред. Л.В. Арсеньева, В.Г. Тырышкина .— Л. : Машиностроение, 1989 .— 542 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 533-536 (90 назв.). Предм. указ.: с. 537-538. — без грифа .— ISBN 5-217-00420-7 – (28 экз.).
3. Костюк А.Г. Динамика и прочность турбомашин. - М.: МЭИ, 2007. 476 с. (учитываемые переиздания 71 экз.).
4. Теплообменники энергетических установок: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. / К.Э.Аронсон, С.Н.Блинков, В.И.Брезгин и др. Под общей ред. Ю.М.Бродова // Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2008. 814 с.
http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=7639
5. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов .— М. : Нефть и газ, 1999 .— 463 с. — без грифа .— ISBN 5-7246-0055-2 – (9 экз.).

6. Козаченко А.Н., Никишин В.И., Поршаков Б.П. Энергетика трубопроводного транспорта газов : Учеб. пособие для вузов / А.Н. Козаченко, В.И. Никишин, Б.П. Поршаков .— М. : Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001 .— 400 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 393-394 (22 назв.). — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-7246-0148-6 – (15 экз.).
7. Н.Ф. Ильинский. Основы электропривода : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский .— 2-е изд, перераб. и доп. — М. : МЭИ, 2003 .— 224 с. : ил. ; 22 см .— Предм. указ.: с. 217-218. — Библиогр.: с. 216. — ISBN 5-7046-0874. (7 экз.)
8. Ключев В.И. Теория электропривода : Учебник для вузов .— М. : Энергоатомиздат, 1985 .— 560с. — допущено в качестве учебника.(20 экз.).
9. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604, 140600 / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова .— М. : Академия, 2005 .— 304 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 296-297 (30 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-7695-1814-6. (99 экз.)
10. Электроприводы. Термины и определения. –М.– Издательство стандартов. –1993.
<http://docs.cntd.ru/document/1200025616>
11. Теория электропривода : учеб. пособие для студентов вузов специальности "Автоматизир. электроприводы" / Б. И. Фираго, Л. Б. Павлячик .— Изд. 2-е .— Минск : Техноперспектива, 2007 .— 585 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 581 (18 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-985-6591-46-7. (9 экз.)
12. Онищенко Г.Б. Электрический привод : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / Г. Б. Онищенко .— М. : РАСХН, 2003 .— 320 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 307 (18 назв.). — ISBN 5-85941-045-X : 205.50. (19 экз.).
13. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1980. – 478 с.
<http://bookre.org/reader?file=480577>
14. Корнелович О.П. Техника безопасности при электромонтажных и наладочных работах. М., Энергоатомиздат, 1987. –240 с.
<http://bookre.org/reader?file=482439>
15. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий : Учебник для вузов .— 3-е изд., переработ. и доп. — М. : Высш.шк., 1986 .— 400с. — допущено в качестве учебника. (18 экз.).
16. Меньшов Б.Г., Суд И.И. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1984. – 416 с.
www.twirpx.com/file/2047370/
17. Пикман И.Я. Электрическое освещение взрывоопасных и пожароопасных зон. М., Энергоатомиздат, 1985. -108 с.
<http://bookre.org/reader?file=677752>
18. Пирогов Е.В., Зевин М.Б. Монтаж электроустановок во взрывоопасных зонах. М., Энергоатомиздат, 1987. –224 с.
<https://search.rsl.ru/ru/record/01001376587>
19. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М., Энергия, 1979. – 408 с.
http://www.studmed.ru/fedorov-aa-kameneva-vv-osnovy-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatiy_3d75831a48b.html
20. Чирсков В.Г., Иванцов О.М., Кривошей Б.Л. Сооружение системы газопроводов Западная Сибирь – центр страны. М., Недра, 1986. – 304 с.
<https://search.rsl.ru/ru/record/01001296619>

21. Шевченко Н.Ф., Арнополин А.Г. Основы взрывозащищенности электрооборудования. М., Энергоиздат, 1982. – 320 с.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001099167>

22. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей: .– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990 .– 32 с.

<http://docs.cntd.ru/document/1200003217>

6.1.2. Методические разработки

1. Артемова Т.Г. «Эксплуатация компрессорных станций МГ», Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000.

2. Артемова Т.Г., Шарипова Е.А. «Единая система газоснабжения России. Магистральные газопроводы стран СНГ и Европы». Учебное пособие, Екатеринбург: ООО «ЛАБС»; 60 с., электронное издание на CD-R. 2006.

6.2. Программное обеспечение

1. Autodesk AutoCAD 2018 (Версия для учебных заведений)

2. Autodesk Inventor 2018 (Версия для учебных заведений)1. Корпоративные версии продуктов Microsoft: MS Office Professional Plus 2016.

3. PTC Mathcad Prime 4.0 в составе Creo Parametric University Site License.

4. КОМПАС-3D Версия 17.1.6.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.gazprom.ru/> – Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром».

2. <http://lib.urfu.ru/> – Зональная научная библиотека.

3. <http://study.urfu.ru> – Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.

4. <http://www.turbinist.ru/> – Сайт специалиста-турбиниста.

6.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Артемова Т.Г., Волкова А.А., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Новиков В.А., Скороходов А.В., Федорченко М.Ю. Учебно-методический комплекс (ИОП) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». Электронное издание. 2008. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8483>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика первая производственная проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск» специалистами предприятия.

Материально-техническое обеспечение должно способствовать достижению целей практики, наглядно и в доступной форме демонстрировать схемы и чертежи оборудования, схемы компоновок оборудования компрессорного цеха, компрессорной станции.

8. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ	3
Цели практики	3
Задачи практики.....	3
Требования к результатам прохождения практики.....	4
Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения	6
Форма проведения практики	7
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ [ВИД ПРАКТИКИ] ПРАКТИКИ.....	7
МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	8
Время проведения практики по учебному плану	8
Места проведения практики:.....	8
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	8
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	8
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	8
Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	10
Требования к процедуре организации практики и ее аттестации	10
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ	11
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
Рекомендуемая литература.....	12
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	14
Электронные образовательные ресурсы	14
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ.....	15
ОГЛАВЛЕНИЕ	16

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Институт Уральский энергетический
Кафедра Энергетика

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатационная практика

Код ООП	Направление/ Специальность	Профиль/Программа магистратуры/ Специализация	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
13.03.03/02.01	Энергетическое машиностроение	Газотурбинные установки газокомпрессорных станций	5376	Б2.4
13.03.02/02.01	Электроэнергетика и электротехника	Электропривод и автоматика	5394	Б2.4

МОДУЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УРАЛЭНИН

Екатеринбург, 20__

Программа практики составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Метельков Владимир Павлович	К.т.н., доцент	Доцент	Электропривод и автоматизация промышленных установок	
2	Артемова Татьяна Георгиевна	–	Ст. преподаватель	Турбины и двигатели	
3	Блинов Виталий Леонидович	К.т.н.	Ст. преподаватель	Турбины и двигатели	

Программа практики одобрена на заседании кафедры:

№	Наименование кафедры	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Энергетика [Кафедра-координатор модуля]			О.В. Комаров	
2	Турбины и двигатели [выпускающая кафедра]*			Ю.М. Бродов	
3	Электропривод и автоматизация промышленных установок [Выпускающая кафедра]*			А.В. Костылев	

**При количестве выпускающих кафедр более 6 достаточно одобрения учебно-методических советов институтов, включающих выпускающие кафедры*

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Председатель учебно-методического совета
Уральского энергетического института
_____, протокол № _____

В.И. Денисенко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО)

Код направления/ специальности и код уровня освое- ния ООП	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
13.03.03	Энергетическое машиностроение	01.10.2015	1083
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	03.09.2015	955

1.1. Цели практики

Преддипломная практика проводится на базе полученной теоретической инженерной подготовки и производственных практик после 2 и 3 курсов обучения, ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся и является важным этапом для выполнения ВКР. Практика представляет студенту достаточно большие возможности по активному и целенаправленному участию в производственной деятельности предприятия. Она имеет своей целью закрепление в производственных условиях теоретических знаний, полученных студентами при изучении общеинженерных и специальных курсов; приобретение практических навыков по ремонту, монтажу и эксплуатации силового электро- и турбооборудования промышленных установок; приобретение практических навыков по монтажу, наладке и эксплуатации автоматизированных электроприводов, газотурбинных установок газокompрессорных станций и систем автоматического управления технологическими процессами с использованием микропроцессорной техники.

Целью преддипломной практики является подготовка выпускников к выполнению выпускной квалификационной работы, связанной со сбором информации, выбором методик и средств решения задач по конкретной производственной ситуации, разработке проекта модернизации оборудования газокompрессорной станции или проведению экспериментов, испытаний на эксплуатируемом оборудовании, разработке алгоритмов и программ технологических процессов ГКС.

1.2. Задачи практики

Преддипломная практика предназначена для сбора материалов и проведения необходимых работ, которые должны лечь в основу выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.3. Требования к результатам практики

Процесс практики направлен на формирование следующих компетенций:

1.3.1. В соответствии с Образовательным стандартом УрФУ:

- Понимать научные основы технологических процессов в области профессиональной деятельности (ИК-1);
- Применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проблем в профессиональной деятельности (ИК- 2);

- Быть способным проектировать элементы оборудования и технологических схем для решения конкретных производственных задач (ИК-3);
- Выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты и методы для решения инженерных проблем (ИК-4);
- Владеть основами методологии управления проектами (ИК-5).

1.3.2. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»:

- способность к конструкторской деятельности (ПК-1);
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2);
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3);
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ПК-4);
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5);
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6);
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7);
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9).

1.3.3. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, межконфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 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 (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);
- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);

- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);
- способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);
- готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способность участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);
- готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);
- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);
- способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);
- способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);
- способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);
- готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21).

1.3.4. Дополнительной профессиональной компетенцией (ДПК), согласованной с экспертной группой из числа специалистов ООО «Газпром трансгаз Югорск»:

- Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математического, естественнонаучного и профессионального циклов для освоения рабочих процессов, протекающих в газотурбинных установках и двигателях, электроустановках и вспомогательном оборудовании электро- и энергоустановок.

1.4. Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения

В результате преддипломной практики обучающийся должен:

1.4.1. Знания, умения, владения опытом, предусмотренные ФГОС:

Знать:

- требования к оформлению печатных учебных изданий, электронных документов и изданий;
- способы устранения брака, недостатков в производстве и эксплуатации и совершенствования технологий;
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Уметь:

- работать в производственном коллективе;
- воспринимать новую информацию и анализировать ее;
- предпринимать действия по предупреждению или устранению неисправностей;
- принимать решения в условиях разных мнений;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- использовать техническую документацию для составления отчетов.

Владеть:

- опытом составления отчетов, обзоров, заключений;
- опытом применения правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда.

1.4.2. Дополнительные знания, умения, владения опытом в соответствии с паспортом ООП:

Знать:

- конструкцию, назначение и принцип действия оборудования газоперекачивающих агрегатов;
- основные и вспомогательные технологические процессы газокomppressorных станций;
- системы электропривода и управления их рабочих механизмов, аппаратную основу и принципы построения их систем электроснабжения;
- состав и компоновку оборудования компрессорной станции, компрессорного цеха;
- ход технологических процессов компрессорной станции, компрессорного цеха;
- показатели экономичности, тепловой эффективности или технико-экономические характеристики работы оборудования энергоустановок;
- правила и требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций;
- правила эксплуатации приборов и установок.

Уметь:

- определять порядок проведения работ на производстве;
- определять причины брака, недостатков и нарушений в производстве и эксплуатации.
- оценивать соответствие систем электропривода и систем управления требованиям, предъявляемым к ним со стороны рабочих механизмов газокomppressorных станций;
- оценивать техническое состояние газотурбинных установок и их вспомогательного оборудования, предпринимать действия по предупреждению или устранению неисправностей.

Владеть:

- навыками работы с различными видами методической, нормативной и производственно-технической документации;
- навыками проведения производственных работ.
- навыками и опытом деятельности, связанными с обслуживанием и ремонтом электро-технического и газотурбинного оборудования газокomppressorных станций.

1.5. Форма проведения практики

Эксплуатационная.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
1.	Составление руководителем практики плана прохождения практики и индивидуального задания.	Руководитель практики от кафедры составляет план прохождения практики. На этом этапе формулируются цели и задачи практики. Проводятся инструктажи по технике безопасности на рабочем месте.	Инструктаж по технике безопасности
2.	Подготовка к проведению практики.	Руководителями практики от предприятия проводятся ознакомительные лекции по оборудованию и распорядку работы в организации. Утверждается индивидуальное задание.	Составление и утверждение программы практики и индивидуального задания.
3.	Проведение руководителями практики от кафедры и предприятия общих и индивидуальных экскурсий	Содержание преддипломной практики проводится с учетом возможностей кафедры и предприятия и определяется индивидуальным заданием, которое разрабатывается с учетом предварительно сформулированного плана. Проводится сбор и обработка материалов.	Анализ результатов экскурсий и работ по расчету теоретической части индивидуального задания..
4.	Анализ и обработка результатов преддипломной практики.	На данном этапе студент должен провести анализ достигнутых результатов, проявив навыки и умения, приобретенные на практике.	Обсуждение результатов с руководителем.
5.	Подготовка отчета.	Студент оформляет отчет о практике, готовит презентацию результатов.	Анализ отчетной документации. Защита отчета

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Время проведения практики по учебному плану

Учебный семестр	8
Курс	4
Номера недель учебного года	33-38
Всего недель	6
Полная продолжительность практики в рабочих днях	36
Объем времени в час.	324
Объем времени в з.е	9

3.2. Места проведения практики:

Преддипломная практика проводится на базе производственных площадок ООО «Газпром трансгаз Югорск», выбираемых с точки зрения их пригодности для обучающихся и с учетом контрактов (договоров), заключенных предприятием с конкретными студен-

тами и с университетом. Место проведения практики оговаривается с представителями ООО «Газпром трансгаз Югорск» и должно удовлетворять следующим требованиям:

- высокий уровень техники и технологии, организации и культуры труда;
- обеспечение выполнения программ практики;
- гарантия безопасности жизнедеятельности.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

4.1.1. Для направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Газотурбинные установки газокompрессорных станций»:

1. Обязанности работников газокompрессорной службы ЛПУ МГ.
2. Организационная структура ЛПУ МГ (основные и вспомогательные системы и службы газокompрессорной станции).
3. Компоновка КС и КЦ.
4. Технологические процессы основного и вспомогательного оборудования КЦ.
5. Физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов.
6. Состав основного и вспомогательного оборудования ГПА.
7. Конструкции и характеристики основного и вспомогательного оборудования ГПА.
8. Режимы работ ГПА.
9. Порядок пуска и останова ГПА.
10. Виды технического обслуживания ГПА.
11. Принцип работы ГТУ.
12. Состав и характеристика оборудования ГТУ.
13. Конструкция турбины, компрессора, камеры сгорания, подшипников и др. основных узлов и механизмов.
14. Типы и характеристики эксплуатируемых турбин.
15. Испытания и наладка турбин.
16. Назначение и функции систем автоматического управления КЦ и КС.
17. Виды регламентных и ремонтных работ на КС.
18. Состав ремонтных бригад.
19. Применяемый инструмент, оборудование, материалы и приспособления.
20. Основные технологические операции процесса ремонта.
21. Измерение и наладка турбин.
22. Отказы и поломки турбин в межремонтный период.
23. Показатели надежности работы турбины и вспомогательного оборудования.
24. Состав персонала КЦ и КС.
25. Обязанности обслуживающего персонала.
26. Организация рабочих мест обслуживающего персонала турбокомпрессорного цеха (сменный инженер, машинист турбокомпрессоров, инженер по ремонту, помощник машиниста).
27. Производственно-технологическая документация.
28. Правила безопасности и жизнедеятельности, производственной санитарии.
29. Правила пожарной безопасности и нормы охраны труда.
30. Методы рационального природопользования.

4.1.2. Для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: профиль «Электропривод и автоматика»:

1. Обязанности работников службы ЭВС или ЭС (электроснабжения).

2. Состав, компоновка и устройство электрооборудования компрессорных станций магистрального газопровода (МГ), линейной части МГ.
3. Правила эксплуатации электрооборудования.
4. Основное и вспомогательное электрооборудованием КС.
5. Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами.
6. Виды регламентных и ремонтных работ осуществляемых на КС;
7. Правила электробезопасности и первая помощь при поражении электрическим током.
8. Классификация помещений согласно правилам эксплуатации электроустановок.
9. Безопасность труда при обслуживании насосов, компрессоров, теплообменных аппаратов.
10. Электропривод центробежных нагнетателей КС магистральных газопроводов.
11. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
12. Схема электроснабжения КС магистральных газопроводов.
13. Электрооборудование повышенной надёжности против взрыва, конструктивное исполнение, маркировка.
14. Электрооборудование, продуваемое под избыточным давлением, конструктивное исполнение, маркировка.
15. Взрывозащитное электрооборудование с масляным наполнением, конструктивное исполнение, маркировка.
16. Электрооборудование искробезопасного исполнения, маркировка.
17. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования во взрывоопасных помещениях.
18. Схемы электроснабжения газокomppressorных станций.
19. Подстанции для электроприводных компрессорных станций.
20. Распределительное устройство (ОРУ) для электроснабжения газокomppressorной станции.
21. Основные неисправности электроприводов.
22. Рабочие места и профессиональные обязанности электротехнического персонала: закрепление за объектами и участками.
23. Регулируемый электропривод центробежных нагнетателей.
24. Вспомогательное электрооборудование компрессорных станций, электроснабжения электроприводных компрессорных станций.
25. Структура и схемные решения систем электроснабжения газотурбинных компрессорных станций.
26. Электрические комплексы компрессорных станций магистральных газопроводов.
27. Силовые выключатели, разъединители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки и предохранители.
28. Релейная защита. Автоматическое повторное включение линий и включение резерва.

4.2. Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики

Задания для проведения текущего контроля по практике выдаются индивидуально руководителем практики в соответствии с программой, разрабатываемой для конкретного обучающегося. Это задание направляет бакалавра на глубокое изучение отдельных технических вопросов технологии производства; принципов работы технологических устройств; использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации объектов энергетики; использование компьютерных методов моделирования и обработки результатов и др.

4.3. Требования к процедуре организации практики и ее аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения практики, а так же ее аттестации, к структуре и форме документов по организации практики и ее аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 № 675/03 Положении о порядке организации и проведения практик (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

4.3.1. Руководство практикой студентов

Бакалавры направляются на практику под руководством преподавателя кафедры, назначенного приказом ректора (проректора) руководителем практики от университета.

Руководство практикой на предприятии осуществляется отделом технического обучения, который подбирает руководителя практики от предприятия и руководителей непосредственно на рабочих местах и готовит приказ по предприятию об их назначении.

Руководитель практики от университета готовит проекты приказа по университету и письма на предприятия о направлении на практику студентов университета, проводит организационное собрание со студентами кафедры, проверяет наличие у студентов заданий на практику, решает организационные вопросы проведения практики с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики от предприятия, осуществляющий общее руководство:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики в цехе, отделе, лаборатории и т.д.;
- организует и контролирует совместно с университетским руководителем прохождение практики в соответствии с программой и утвержденным графиком;
- обеспечивает проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности;

Руководитель практики бакалавров на рабочем месте:

- организует бакалавров на рабочем месте;
- знакомит бакалавров с организацией работ, с передовыми методами работы, с управлением технологического процесса, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства и т.д.;
- осуществляет контроль за технологической работой практикантов, помогает им правильно выполнять задания на данном рабочем месте;
- обучает бакалавров безопасным методам работы, и контролирует выполнение правил техники безопасности практикантами.

С учетом конкретных сроков практики университетский руководитель составляет график прохождения практики с указанием дат всех проводимых мероприятий (инструктаж по технике безопасности, работа студентов на разных рабочих местах, экскурсии, лекции, зачет, конференция по итогам практики).

4.3.2. Организация работы бакалавров на практике

Индивидуальный график работы на практике и перемещение на рабочих местах для каждого бакалавра устанавливается на весь срок практики.

При прохождении практики бакалавр обязан:

- полностью выполнить все виды работ, предусмотренные программой и индивидуальным заданием;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно подготовить и сдать руководителю отчет, сдать зачет в установленный срок;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.
- при выезде на практику бакалавр должен иметь при себе следующие документы:
- паспорт;
- военный билет (для военнообязанных);
- программу практики;
- командировочное удостоверение.

4.3.4. Аттестация

Контроль за прохождением практик осуществляется руководителями от университета и от предприятия. Аттестация производится в комиссии кафедры, утверждаемой приказом по практике. Основным материалом, предоставляемым обучаемым, является его отчет по практике. Оценка за практику принимается с учетом полноты выполнения целей и задач преддипломной практики и отзыва руководителя от предприятия, заключения руководителя от университета.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время практики используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные методы обучения (работа на рабочем месте, обучение на основе опыта наставников;
- методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы) на производственной площадке газокompрессорной станции;
- тренажеры, макеты узлов и систем компрессорного цеха и компрессорной станции, виртуальные тренажеры в учебных центрах ООО «Газпром трансгаз Югорск».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

1. Новиков В.А. Технология производства и монтажа паро-вых и газовых турбин: учеб. пособие / В. А. Новиков; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ, Каф. «Турбины и двигатели». — Екатеринбург: [УГТУ-УПИ], 2005. — 670 с. (учитывая переиздания 29 экз. на 50 чел.).
2. Регулирование и автоматизация паровых турбин и газотурбинных установок: учебное пособие / В.А. Леснов, В.Б. Новосёлов, В.М. Марковский, В.М. Гладченко; под общей ред. В.Б. Новосёлова. Изд. 2-е, стереотип. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 345 с. (хранится на кафедре 25 экз.).
3. ГОСТ Р 52782-2007. Установки газотурбинные. Методы испытаний. Приемочные испытания. ИСС. – режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200062131>
4. Костюк А.Г. Динамика и прочность турбомашин. - М.: МЭИ, 2007. 476 с. (учитывая переиздания 71 экз. на 50 чел.).
5. Теплообменники энергетических установок: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. / К.Э.Аронсон, С.Н.Блинков, В.И.Брезгин и др. Под общей ред. Ю.М.Бродова // Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2008. 814 с. http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=7639
6. Правила устройства электроустановок: <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>
7. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 416 с. <http://ru.b-ok.org/book/2911216/5521cb>
8. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев .— Москва : Академия, 2008 .— 432 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 418 (7 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-4094-3 – (20 экз).
9. Партала О. Н. Справочник по ремонту электрооборудования/ СПб : Наука и Техника, 2010. - 412 с. <https://www.proektant.org/index.php?topic=23972.0>

10. Москаленко В. В. Электрический привод : учеб. для студентов сред. проф. образования / В. В. Москаленко .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2009 .— 368 с. : ил. ; 21 см .— (Среднее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 361-362 (27 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-6096-5. (30 экз.)

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011 .— 192 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57238>>.

6.1.2. Дополнительная литература

1. Попов Е.П. Автоматическое регулирование и управление. - М.: «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1966. - 388 с. (11экз.).

2. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С.В.Маклаков. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. 432 с. . (25 экз.).

3. Урьев Е.В. Вибрационная надежность и диагностика турбомашин. Часть I. Вибрация и балансировка, 2 издание (исправленное и дополненное): Учебное пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. 200 с.

http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=1015099

4. Р 50.1.031-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Ч.1.Стадии жизненного цикла продукции: Рекомендации по стандартизации. - М.: Госстандарт России, 2001. 28 с. ИСС. – режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200028627>

5. Н.Ф. Ильинский. Основы электропривода : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский .— 2-е изд, перераб. и доп. — М. : МЭИ, 2003 .— 224 с. : ил. ; 22 см .— Предм. указ.: с. 217-218. — Библиогр.: с. 216. — ISBN 5-7046-0874-4 (7 экз.)

6. Ключев В.И. Теория электропривода : Учебник для вузов .— М. : Энергоатомиздат, 1985 .— 560с. — допущено в качестве учебника. (21 экз.)

7. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604, 140600 / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова .— М. : Академия, 2005 .— 304 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Библиогр.: с. 296-297 (30 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-7695-1814-6. (98 экз.).

8. Электроприводы. Термины и определения. –М.– Издательство стандартов. –1993.

<http://docs.cntd.ru/document/1200025616>

9. Фираго, Бронислав Иосифович. Теория электропривода : учеб. пособие для студентов вузов специальности "Автоматизир. электроприводы" / Б. И. Фираго, Л. Б. Павлячик .— Изд. 2-е .— Минск : Техноперспектива, 2007 .— 585 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 581 (18 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-985-6591-46-7 (9 экз.).

10. Онищенко Г.Б. Электрический привод : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / Г. Б. Онищенко .— М. : РАСХН, 2003 .— 320 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 307 (18 назв.). — ISBN 5-85941-045-X (19 экз.).

11. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1980. - 478 с.

<http://www.booksshare.net/index.php?id1=4&category=electrotech&author=blanter-sg&book=1980>

12. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий : Учебник для вузов .— 3-е изд., переработ. и доп. — М. : Высш.шк., 1986 .— 400с. — допущено в качестве учебника. (17 экз.).

13. Меньшов Б.Г., Суд И.И. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1984. - 416 с.

http://www.studmed.ru/menshov-bg-i-dr-elektrotehnicheskie-ustanovki-i-kompleksy-v-neftegazovoy-promyshlennosti_ad692ec4146.html

14. Пикман И.Я. Электрическое освещение взрывоопасных и пожароопасных зон. М., Энергоатомиздат, 1985. -108 с. <http://bookre.org/reader?file=677752>

15.Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М., Энергия, 1979. - 408 с. http://www.studmed.ru/fedorov-aa-kameneva-vv-osnovy-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatiy_3d75831a48b.html

16. Чирсков В.Г., Иванцов О.М., Кривошей Б.Л. Сооружение системы газопроводов Западная Сибирь – центр страны. М., Недра, 1986. - 304. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001296619>

17. Шевченко Н.Ф., Арнополин А.Г. Основы взрывозащиты электрооборудования. М., Энергоиздат, 1982. - 320 с.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001099167>

18.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей: .– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990 .— 32 с.

<http://xn--o1aai8ba.xn--p1ai/>

6.1.3. Методические разработки

1. Артемова Т.Г. «Эксплуатация компрессорных станций МГ», Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000.

2. Артемова Т.Г., Шарипова Е.А. «Единая система газоснабжения России. Магистральные газопроводы стран СНГ и Европы». Учебное пособие, Екатеринбург: ООО «ЛАБС»; 60 с., электронное издание на CD-R. 2006.

6.2. Программное обеспечение

1. Корпоративные версии продуктов Microsoft: MS Office Professional Plus 2016.

2.ANSYS Academic Student 181 (demo/trial-версия программы).

3. PTC Mathcad Prime 4.0 в составе Creo Parametric University Site License.

4. VisSim (свободно распространяемое ПО).

5. КОМПАС-3D Версия 17.1.6.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.gazprom.ru/> – Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром».

2. <http://lib.urfu.ru/> – Зональная научная библиотека.

3. <http://study.urfu.ru> – Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.

4. <http://www.turbunist.ru/> – Сайт специалиста-турбиниста.

6.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Артемова Т.Г., Волкова А.А., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Новиков В.А., Скороходов А.В., Федорченко М.Ю. Учебно-методический комплекс (ИОП) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». Электронное издание. 2008. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8483>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится на территории производственных площадок и учебных центров ООО «Газпром трансгаз Югорск» специалистами предприятия.

Материально-техническое обеспечение должно способствовать достижению целей практики, наглядно и в доступной форме демонстрировать схемы и чертежи оборудования, схемы компоновок оборудования компрессорного цеха, компрессорной станции.

8. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ	3
Цели практики	3
Задачи практики.....	3
Требования к результатам прохождения практики.....	3
Перечень приобретаемых знаний, умений и опыта их применения	5
Форма проведения практики	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ [ВИД ПРАКТИКИ] ПРАКТИКИ.....	6
МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	7
Время проведения практики по учебному плану	7
Места проведения практики:.....	7
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	8
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	8
Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	8
Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики	9
Требования к процедуре организации практики и ее аттестации	9
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ	11
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
Рекомендуемая литература.....	11
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
Электронные образовательные ресурсы	13
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ.....	14
ОГЛАВЛЕНИЕ	15