

Аннотация к рабочим программам модулей ОП «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»

Институт	УралЭНИН
Направление (код, наименование)	13.04.03 Энергетическое машиностроение
Образовательная программа (Магистерская программа)	Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели
Описание образовательной программы	<p>ОП «ГПУиД» включает три траектории: «Паротурбинные установки», «Газотурбинные установки», «Поршневые двигатели внутреннего сгорания». Выпускники специализируются в области конструирования и проектирования, исследований, монтажа и эксплуатации энергетических машин, агрегатов, установок и систем их управления, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии. Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в конструкторских, проектных, производственных и эксплуатационных организациях.</p> <p>Существенное место в рамках магистерской программы отведено знакомству с передовым международным опытом по созданию и эксплуатации современных высокотехнологических устройств, применяемых в энергетике и машиностроении, и выработку предложений по их внедрению в российскую промышленность. Инструментом для достижения данных целей служит применение в учебном процессе современных компьютерных и информационных технологий, международных информационных ресурсов. Кроме того, обучающиеся по данной программе значительную часть времени уделяют освоению принципов математического моделирования физических процессов теплового состояния энергоустановок и напряженного состояния их отдельных элементов.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
	Модули	
	Обязательная часть	
1.	Философские проблемы науки и техники	Базовый модуль включает одноименную дисциплину: Философские проблемы науки и техники. Изучение дисциплины дает представление об устройстве и основных тенденциях развития современного общества, современной науки. Демонстрируется взаимосвязь современной науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Курс по данной дисциплине способствует развитию у студентов методологической культуры мышления,

		профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности.
2.	Компьютерные технологии в науке и производстве	<p>Модуль относится к базовой части.</p> <p>Модуль включает одноименную дисциплину. Изучение данной дисциплины опирается на знание студентами общепрофессиональных и специальных дисциплин программы бакалавриата по направлению «Энергетическое машиностроение». Полученные знания и умения используются при изучении дисциплин: «Системы автоматического проектирования в энергетическом машиностроении», «Моделирование теплового и напряженного состояния деталей двигателей внутреннего сгорания», «Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках», а также для практической работы во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной, для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).</p>
3.	Современные технологии в энергетическом машиностроении	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору Вуза.</p> <p>Модуль содержит дисциплины, формирующие у магистров комплекс базовых знаний и практических навыков, позволяющих на современном уровне (на уровне современных требований) анализировать проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении с целью его совершенствования. Инструментом для достижения данных целей служит применение в учебном процессе современных компьютерных и информационных технологий, международных информационных ресурсов</p>
4.	Вибрационная надежность и диагностика энергоустановок	<p>Модуль относится к вариативной части Вуза.</p> <p>Модуль содержит дисциплину, ориентированную на углубленное изучение дополнительных разделов динамики и прочности энергоустановок, общих вопросов вибродиагностики, вибрационной надежности и диагностики турбомашин и двигателей. Рассматриваются основные неисправности роторных машин и их диагностические признаки. Излагаются методы диагностики и прогнозирования технического состояния турбомашин и двигателей внутреннего сгорания. Особое внимание уделено изучению специальных вопросов вибрационной надежности турбомашин, средств и методов виброналадки.</p>
	Формируемая участниками образовательных отношений	
5.	ТОП 1	Паротурбинные установки
6.	Эксплуатация паротурбинных установок	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входят дисциплины магистратуры, изучающие вопросы теории переменных режимов паровых турбин и паротурбинных установок, а также вопросы эксплуатации паровых турбин и паротурбинных установок на ТЭС и АЭС. Полученные знания и умения используются при изучении специальной дисциплины: «Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок», а также для практической работы во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и</p>

		преддипломной, для подготовки ВК).
7.	Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>Модуль содержит дисциплины, направленные на изучение основных сведений о современных и перспективных численных методах исследований физических процессов в энергетическом машиностроении, применяемого программного обеспечения, и перспективах его использования при проектировании газотурбинных установок, также рассматриваются вопросы организации и проведения экспериментальных исследований турбоустановок.</p>
8.	Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входит дисциплина, направленная на изучение основ организации систем контроля и управления турбоустановок, структуры и принципов их функционирования, что позволяет практически разрабатывать, анализировать, корректировать и модернизировать такие системы с целью повышения надёжности и эффективности работы управляемого оборудования.</p>
9.	Теплообменные аппараты паротурбинных установок	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>Модуль содержит дисциплину, посвященную изучению современных методов (путей) повышения эффективности, надежности и экологической безопасности теплообменных аппаратов в различных технологических подсистемах паровых турбин на различных этапах их жизненного цикла.</p>
	ТОП 2	Газотурбинные установки и двигатели
10.	Эксплуатация газотурбинных установок	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входят дисциплины магистратуры, изучающие вопросы эксплуатации газотурбинных установок и газоперекачивающих агрегатов. Полученные знания и умения используются при изучении специальной дисциплины: «Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок», а также во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной, для подготовки ВКР.</p>
11.	Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>Модуль содержит дисциплины, направленные на изучение основных сведений о современных и перспективных численных методах исследований физических процессов в энергетическом машиностроении, применяемого программного обеспечения, и перспективах его использования при проектировании газотурбинных установок, также рассматриваются вопросы организации и проведения экспериментальных исследований турбоустановок.</p>
12.	Микропроцессорный контроль и управление	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входит дисциплина, направленная на изучение основ организации систем контроля и управления турбоустановок, структуры</p>

	турбоустановок	и принципов их функционирования, что позволяет практически разрабатывать, анализировать, корректировать и модернизировать такие системы с целью повышения надёжности и эффективности работы управляемого оборудования.
13.	Камеры сгорания и теплообменные аппараты газотурбинных установок	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>Модуль содержит дисциплину, посвященную изучению современных методов (путей) повышения эффективности, надежности и экологической безопасности теплообменных аппаратов в различных технологических подсистемах газовых турбин на различных этапах их жизненного цикла.</p>
	ТОП 3	Поршневые двигатели внутреннего сгорания
14.	Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входят дисциплины магистратуры, изучающие вопросы технологии двигателестроения, а также перспективы развития двигателей внутреннего сгорания. Полученные знания и умения используются при изучении специальной дисциплины: «Моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания», «Формирование эксплуатационных свойств поршневых двигателей внутреннего сгорания отраслевого назначения», а также во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной, для подготовки ВКР</p>
15.	Моделирование и эксплуатация поршневых двигателей	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В модуль входят дисциплины магистратуры, направленные на изучение рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания и их эксплуатационных свойств. Полученные знания и умения используются при изучении специальных дисциплин: «Моделирование теплового и напряженного состояния деталей двигателей внутреннего сгорания», «Специальные вопросы технологии двигателестроения», а также во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной, для подготовки ВКР</p>
16.	Моделирование теплового и напряженного состояния деталей двигателей внутреннего сгорания	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>Рассматриваются вопросы математического моделирования процессов в двигателях внутреннего сгорания, принципы работы в САЕ-системах. Полученные знания и умения используются при изучении специальной дисциплины: «Моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания», «Специальные вопросы технологии двигателестроения», а также во время практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной, для подготовки ВКР</p>
17.	Моделирование рабочего цикла поршневых двигателей внутреннего сгорания с учетом динамики выгорания топлива	<p>Модуль относится к вариативной части по выбору студента.</p> <p>В процессе изучения модуля рассматриваются основополагающие понятия о цепных реакциях и кинетических параметрах процесса сгорания, способы организации смесеобразования и сгорания в поршневых двигателях, а также основы теории, моделирования и расчёта рабочих циклов ДВС, позволяющие учитывать характер протекания процесса сгорания (тепловыделения) во времени.</p> <p>Получение и систематизация информации о качественном и количественном влиянии кинетических параметров процесса сгорания на</p>

		показатели рабочего циклов и двигателей базируется на результатах соответствующей обработки индикаторных диаграмм, производимой по изучаемой методике.
	Практика	
18.	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа предназначена для освоения магистром методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участия в конкурсе научных работ и др., в соответствии с результатами обучения ОП магистратуры
19.	Преддипломная практика	Преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-практическую подготовку магистров. Практика предназначена для сбора и обобщения материалов, проведения необходимых исследований, которые должны лечь в основу ВКР магистра.
20.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности призвана закрепить знания материала теоретических профильных дисциплин, ознакомить студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, привить навыки деятельности в профессиональной сфере, в соответствии с результатами обучения ОП магистратуры.
21.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков призвана для ориентации магистров на научно-педагогическую деятельность в качестве преподавателя технических дисциплин. Практика организуется с целью выработки у магистрантов навыков разработки учебного курса, самостоятельного проведения семинарских и практических учебных занятий, а также приобретения опыта организационной и воспитательной работы, в соответствии с результатами обучения ОП магистратуры..
	Государственная итоговая аттестация	
22.	Государственная итоговая аттестация	Итоговая государственная аттестация включает в себя государственный экзамен, подготовку и защиту ВКР. При сдаче экзамена и выполнении ВКР осуществляется проверка способности магистранта выполнять профессиональные задачи в сфере профессиональной деятельности, используя современные достижения науки и передовых технологий, а также соответствия его подготовки требованиям, заявленным в паспорте ОП по соответствующей траектории (Паротурбинные установки, Газотурбинные установки и двигатели или Поршневые двигатели внутреннего сгорания).

	Факультатив	
23.	Управление проектами в современной компании	<p>Модуль содержит курс, разработанный НИТУ «МИСиС «Управление проектами в современной компании», ориентированный на приобретение теоретических знаний и практических навыков в осуществлении основных функций управления проектами, таких как:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение состава работ и очередности их выполнения в проекте; – Контроль выполнения планов и графиков работ участниками проекта; – Осуществление оценки состояния проекта; – Осуществление детального планирования работ по проекту; – Представление результатов работ и отчетов с требуемой периодичностью и в требуемой форме; – Контроль правильности учета затрат рабочего времени участниками проекта.
24.	Современные методы повышения эффективности теплоэнергетического оборудования	<p>Модуль является факультативным для студентов, обучающимся по направлениям 13.04.01 "Теплотехника и теплоэнергетика" и 13.04.03 "Энергетическое машиностроение". Изучается в третьем семестре. Модуль состоит из одной дисциплины. При его реализации изучаются способы повышения экономичности и надежности котлотурбинного и теплообменного оборудования.</p>

Модульная структура образовательной программы «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	57
	Модули обязательной части	
	Философские проблемы науки и техники	3
	Компьютерные технологии в науке и производстве	5
	Современные технологии в энергетическом машиностроении	10
	Вибрационная надежность и диагностика энергоустановок	6
	Модули траектории ТОП1 – Паротурбинные установки	33
	Эксплуатация паротурбинных установок	11
	Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках	10
	Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок	6
	Теплообменные аппараты паротурбинных установок	6
	Модули траектории ТОП2 – Газотурбине установки и двигатели	33
	Эксплуатация газотурбинных установок	11
	Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках	10
	Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок	6
	Камеры сгорания и теплообменные аппараты газотурбинных установок	6
	Модули траектории ТОП3 – Поршневые двигатели внутреннего сгорания	33
	Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания	6

	Специальные вопросы технологии двигателестроения	6
	Моделирование и эксплуатация поршневых двигателей	9
	Моделирование теплового и напряженного состояния деталей двигателей внутреннего сгорания	6
	Моделирование рабочего цикла поршневых двигателей внутреннего сгорания с учетом динамики выгорания топлива	6
Блок 2	Практика	54
	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	6
	Технологическая практика	9
	Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа	27
	Практика преддипломная	12
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
Блок 4	Факультативы	4
	Управление проектами в современной компании	
Объем образовательной программы, з.е.: Блок 1 – 57 з.е. Блок 2 – 54 з.е. Блок 3 – 9 з.е..		120 з.е.

Руководитель ОП



Ю.М.Бродов