|  |  |
| --- | --- |
| **Институт** | **УралЭНИН** |
| **Направление  (код, наименование)** | **13.04.03 Энергетическое машиностроение** |
| **Образовательная программа (Магистерская программа)** | **Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели** |
| **Описание образовательной программы** | 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.  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. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименования модулей** | **Аннотации модулей** |
|  | **Модули** |  |
|  | **Базовая часть** |  |
|  | Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности | Базовый модуль включает две дисциплины: Технический иностранный язык и Философские проблемы науки и техники.  В результате изучения дисциплин модуля магистрант получает способность анализировать и обобщать научно-техническую информацию, формулировать цели исследования, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, в том числе на иностранном языке, разработку нормативно-методических и технических документов в профессиональной сфере |
|  | Компьютерные технологии в науке и производстве | Модуль относится к базовой части.  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). |
|  | **Вариативная часть** |  |
|  | Современные технологии в энергетическом машиностроении | Модуль относится к вариативной части по выбору Вуза.  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 |
|  | Вибрационная надежность и диагностика энергоустановок | Модуль относится к вариативной части Вуза.  Модуль содержит дисциплину, ориентированную на углубленное изучение дополнительных разделов динамики и прочности энергоустановок, общих вопросов виброметрии, 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. |
|  | **Модули по выбору студента** |  |
|  | **ТОП 1** | Паротурбинные установки |
|  | Эксплуатация паротурбинных установок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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 преддипломной, для подготовки ВК). |
|  | Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | Теплообменные аппараты паротурбинных установок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | **ТОП 2** | Газотурбинные установки и двигатели |
|  | Эксплуатация газотурбинных установок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | Моделирование и исследование рабочих процессов в турбоустановках | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | Микропроцессорный контроль и управление турбоустановок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | Камеры сгорания и теплообменные аппараты газотурбинных установок | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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. |
|  | **ТОП 3** | Поршневые двигатели внутреннего сгорания |
|  | Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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 |
|  | Моделирование и эксплуатация поршневых двигателей | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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 |
|  | Моделирование теплового и напряженного состояния деталей двигателей внутреннего сгорания | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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 |
|  | Моделирование рабочего цикла поршневых двигателей внутреннего сгорания с учетом динамики выгорания топлива | Модуль относится к вариативной части по выбору студента.  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.  Получение и систематизация информации о качественном и количественном влиянии кинетических параметров процесса сгорания на показатели рабочего циклов и двигателей базируется на результатах соответствующей обработки индикаторных диаграмм, производимой по изучаемой методике. |
|  | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа** |  |
|  | 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 |
|  | 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. |
|  | 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. |
|  | 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** |  |
|  | 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). |

Руководитель ОП Ю.М. Бродов