



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Инженерная школа



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

Беккер А.Т.

2019г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Программа магистратуры

Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация выпускника – магистр _____

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Основной профессиональной образовательной программы

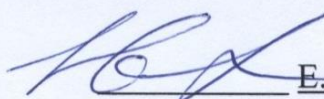
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.04.01 **Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 146.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Инженерной Школы
« 12 » декабря 2019 г. (протокол №)


Разработчик(и) :

| | |
|---------|----------------------------|
| _____ | <u>ФИО, должность, каф</u> |
| подпись | должность, ФИО |
| _____ | <u>ФИО, должность, каф</u> |
| подпись | должность, ФИО |

Руководитель ОПОП


_____ Е.Ю. Дорогов, доцент каф. ТЭиТТ
подпись должность, ФИО

Директор Инженерной Школы


_____ А.Т. Беккер, д.т.н., профессор
подпись должность, ФИО

Представители работодателей:

| | |
|---------|----------------------------|
| _____ | <u>ФИО, должность, каф</u> |
| подпись | должность, ФИО |
| _____ | <u>ФИО, должность, каф</u> |
| подпись | должность, ФИО |
| _____ | <u>ФИО, должность, каф</u> |
| подпись | должность, ФИО |

Содержание

Общая характеристика ОПОП

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Учебный план

1.2 Календарный график учебного процесса

1.3 Матрица формирования компетенций

1.4 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.5 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.6 Программы практик

1.7 Программа государственной итоговой аттестации

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

2.2 Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по ОПОП

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

2.5 Финансовые условия реализации образовательной программы

2.6 Условия применения механизма оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Приложения

Общая характеристика ОПОП

Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Теплоэнергетика и теплотехника» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО 3++), с учетом соответствующей примерной образовательной программы, включенной в реестр примерных образовательных программ (далее ПООП).

Направленность ОПОП ориентирована на:

- область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания (при необходимости).

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, учебно-методических комплексов дисциплин, включающих оценочные средства и методические материалы, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 146 (далее – ФГОС ВО);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

Термины, определения, обозначения, сокращения

Термины, определения, обозначения, сокращения

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОС ВО ДВФУ – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПООП – примерная основная профессиональная программа;

ПСК – профессионально-специализированные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины.

СПК – специальные профессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;
УПК – универсальные профессиональные компетенции;
ФГОС ВО 3++ – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Основной целью образовательной программы по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по программе «Теплоэнергетика и теплотехника» является:

формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

подготовка магистранта, в соответствии с фундаментальными и специальными знаниями и научно-практическими навыками, для выполнения профессиональной деятельности, которая может быть: проектно-конструкторская; производственно-технологическая; научно-исследовательская; организационно-управленческая; педагогическая;

развитие и обогащение знаний магистрантов об особенностях и специфике современных проблем науки и образования, методологии и методах научных исследований, формировании у них навыков ведения самостоятельных исследований, личных творческих качеств, устойчивой потребности участия в научных изысканиях в области теплоэнергетики и теплотехники.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

Производственно-технологический.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

Сформировать личную заинтересованность студентов в овладении знаниями в области науки и техники путем обращения к тем проблемам, значимость которых не вызывает сомнений у студентов: актуальные вопросы современной цивилизации, фундаментальные проблемы научно-технического прогресса, поиск новых стратегий научно-технического развития.

Обеспечить понимание актуальных проблем науки и образования и освоение студентами-магистрантами теории и практики решения этих проблем через научно-исследовательскую деятельность, овладение специальными математическими методами исследования для решения профессиональных задач и формирование навыков решения задач специальными математическими методами.

Создать условия для научно-методического сопровождения творческой самостоятельности студентов-магистрантов в научной области, обеспечить

непрерывность и преемственность подготовки к самостоятельной исследовательской деятельности;

Развивать творческое и аналитическое мышление, расширять научный кругозор; прививать устойчивые навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в практической деятельности.

Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Трудоемкость освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по программе «Теплоэнергетика и теплотехника» составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС 3++ по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее-выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного обучения; научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);

20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечения безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением).

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- паровые и газовые турбины;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- топливо и масла;
- воздуходелительные установки;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Перечень профессиональных стандартов: _____

Требования к результатам освоения ОПОП

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|--|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию |

| | | |
|---|--|---|
| | системного подхода, вырабатывать стратегию действий | решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации). УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла. |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи. |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации. |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий. |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональных компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|---|
| Планирование | ОПК-1. Способен | ОПК-1.1. Формулирует цели и |

| | | |
|--------------|--|--|
| | <p>формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p> | <p>задачи исследования. ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения.</p> |
| Исследование | <p>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> | <p>ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.</p> |

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижений:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|--|--|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: Производственно-технологический | | | |
| Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении опасного производственного объекта. | Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и и теплотехники) | ПК-1. - способность к организации мероприятий по обеспечению контроля соблюдения требований промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта. | <p>ПК-1.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить идентификацию опасного производственного объекта и определять границы; - оценивать риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов; - подготавливать документы в области промышленной безопасности, вести деловые переговоры, осуществлять коммуникации с коллегами по работе и деловыми партнерами; - документально оформлять результаты своих действий. <p>ПК-1.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы идентификации и анализа рисков; - основы управления работниками; - алгоритм функционирования технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, предусмотренный технической документацией изготовителя; - инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию устройств, применяемых на опасном производственном объекте; - положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. |
| | | ПК-2.- способность к организации и осуществлению мероприятий по подготовке, обучению и аттестации работников | <p>ПК-2.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и контролировать обучение работников опасного производственного объекта; - контролировать проведение инструктажей по соблюдению требований безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта и технических устройств, применяемых на опасном производственном |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>опасного производственного объекта.</p> | <p>объекте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать материалы отчетов, докладов, аналитических справок по вопросам обеспечения промышленной безопасности; - документально оформлять результаты своих действий. <p>ПК-2.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы промышленной безопасности (основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда; основные положения трудового права; государственное регулирование в сфере промышленной безопасности); - основы управления промышленной безопасностью в организации; - положения и требования законодательства РФ в области промышленной безопасности опасных производственных объектов; - меры предупреждения воздействия опасных и вредных производственных факторов; - средства индивидуальной и коллективной защиты и порядок их применения. |
| | | <p>ПК-3. - способность к осуществлению производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте.</p> | <p>ПК-3.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с работниками; - оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; - прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; - оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены станции; - контролировать процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции. <p>ПК-3.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования и порядок разработки локальных нормативных актов в области промышленной безопасности; - нормы расхода топлива и всех видов энергии в зависимости от конструктивных и эксплуатационных характеристик оборудования; - особенности эксплуатации в нормальных и аварийных режимах; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического оборудования; - технологические, электрические и другие схемы электростанции. |
| | | <p>ПК-4. - способность к организации и проведению мероприятий по техническому освидетельствованию, диагностированию, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте.</p> | <p>ПК-4.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять заявку, план-график, договор или другие документы, устанавливающие условия проведения экспертизы промышленной безопасности и проведения испытаний, диагностики и технических освидетельствований технических устройств; - формировать комплект необходимых материалов и документов в полном объеме с целью проведения экспертизы промышленной безопасности; <p>ПК-4.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности; - требования к оформлению заключения экспертизы; - положения и требования законодательства РФ в области промышленной безопасности опасных производственных объектов; - основные положения и требования нормативных актов, устанавливающих порядок обслуживания опасных производственных объектов. |
| | | <p>ПК-5. - способность к организации и проведению мероприятий по управлению эксплуатационного и ремонтного персонала опасного производственного объекта.</p> | <p>ПК-5.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить мероприятия по управлению эксплуатационного и ремонтного персонала опасного производственного объекта; - контролировать процесс организации мероприятий при эксплуатации, выполнении ремонта опасного производственного объекта; - оперативно принимать решения по оптимизации выполнения работ по эксплуатации, ремонту опасного производственного объекта. <p>ПК-5.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - должностные и производственные инструкции оперативного персонала электростанции; - конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования; |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - территориальное расположение оборудования и технологических систем всех цехов (подразделений), особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - технологические, электрические и другие схемы электростанции; - должностные и производственные инструкции оперативного персонала. |
| | | <p>ПК-6. - способность к организации и проведению мероприятий по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте.</p> | <p>ПК-6.1. – умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать выполнение работ по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте; - контролировать процесс организации и проведения мероприятий по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте; - оперативно принимать решения по оптимизации выполнения работ по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте. <p>ПК-6.2. – знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического оборудования; - требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда Трудовое законодательство Российской Федерации; - принципы организации и проведения мероприятий по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте; - инструкции по организации и проведению мероприятий по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте. |

Специфические особенности ОПОП

Актуальность образовательной программы заключается в том, что выпускники обладают большим количеством компетенций, которые формируют инновационный стиль мышления специалиста, а программы по практикам обеспечивают в условиях лично-профессионального обучения индивидуальную траекторию будущего специалиста, при этом ведущими направлениями в практической подготовке магистра определяются самостоятельная творческая работа, учебное и научное исследование, эксперимент. Выпускник изучает предмет будущей деятельности всесторонне во взаимосвязи со всеми системами генерации тепловой и электрической энергии, теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения, новые и энергосберегающие технологии, современные профессиональные программы, традиционные и возобновляемые источники энергии и оборудование их преобразующее и использующее. Все вышесказанное определяет востребованность специалистов данного профиля на современном рынке труда.

Магистрантами изучаются следующие дисциплины:

«Моделирование теплоэнергетических процессов»

- приводятся пути совершенствования технологий промышленной теплоэнергетики и широкое внедрение процессорных методов контроля и управления ставят в число актуальных задач более детальную разработку физических и математических моделей гидродинамических, тепломассообменных и термодинамических процессов в элементах теплоэнергетических установок. Рассматривает основы теории подобия, виды и группы критериев, способы их получения, структуру критериальных уравнений, приводятся примеры физического моделирования и эксперимента в технологических процессах. Даны основные сведения по оценке погрешностей экспериментальных исследований и методам планирования эксперимента.

«Современные проблемы региональной теплоэнергетики» - изучают современное состояние и перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии; проблемы и перспективы развития и совершенствования основного оборудования электрических станций и технологических схем электростанций. Дисциплина охватывает круг вопросов связанный с развитием энергетики Приморского края. В курсе лекций изложена история развития - прошлое, настоящее и перспективы на будущее. Дана характеристика оборудования и их показатели. Приведены этапы реформирования электроэнергетики.

«Тепловые схемы электростанций» - изучение работы основного и вспомогательного оборудования электростанции во взаимосвязи и с учетом оптимальной организации технологического процесса. Изучение конструкции элементов тепловой схемы ТЭС, компоновки основных сооружений электростанции. Освоение методов расчета и основ проектирования тепловых электрических станций, порядок составления тепловых схем КЭС и ТЭЦ; режимы работы и задачи расчета тепловой схемы конденсационной электростанции; порядок расчета параметров рабочего тела и построение процесса расширения пара в турбинах КЭС и ТЭЦ; методику расчета энергетических балансов подогревателей системы регенерации, испарителей, деаэраторов; методику расчета технико-экономических показателей КЭС и ТЭЦ;

«Производство и передача электрической энергии электростанций» - изучаются методы производства и особенности при распределении и передачи электроэнергии вырабатываемой на электростанциях.

«Режимы работы и эксплуатации электростанций» - изучают структуру управления эксплуатацией теплосилового оборудования; методы выравнивания графиков нагрузки ТЭС, способы повышения маневренности теплосилового оборудования ТЭС, условия эксплуатации и поведения металла теплосилового оборудования в условиях эксплуатации. Рассмотрены способы прохождения пиков и провалов нагрузки, основные ограничения накладываемые на режимы работы, методы оптимального распределения нагрузки между агрегатами; системы технической отчетности электростанций.

«Монтаж и ремонт оборудования электростанций» - изучают основы монтажа, капитального и текущего ремонта теплоэнергетического оборудования тепловых электростанций и совершенствования систем обеспечения материалами и ресурсами производственных площадок вновь строящихся электростанций; методы организации монтажного производства, а также приобретение знаний по технологии монтажа основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций, ознакомление с основными схемными и конструктивными решениями, используемыми при капитальном и текущем ремонте энергооборудования станций, и с принципами и методами совершенствования обеспечения ресурсов производственных площадок.

«Автоматизация работы электростанций» - содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов, связанных с реализацией автоматического управления тепловыми электрическими станциями:

оборудованием, системами, инженерными сетями. Даёт представление о современных технических средствах автоматизации, используемых в теплоэнергетике, о принципах автоматического управления оборудованием ТЭС: котельных агрегатов и турбогенераторов, второстепенного оборудования и систем ТЭС. Включает понятия защит и блокировок оборудования.

«Испытания оборудования электростанций» - содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: методика проведения тепловых испытаний паровых турбин, методика проведения тепловых испытаний паровых и водогрейных котлов, способы организации основных измерений при проведении испытаний турбин и котлов, анализ показателей надежности турбоагрегатов, наладка турбин и котлов, испытания котлов при нестационарных режимах, испытания тягодутьевых установок и газовоздушного тракта котлов.

Перспективными исследованиями и разработками, которыми занимаются магистранты по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по программе «Теплоэнергетика и теплотехника»:

1. Циклонно-вихревое сжигание топлив;
2. Эффективное получение и использование генераторного газа;
3. Эффективное сжигание опилок и жира;
4. Снижение концентрации вредных выбросов за котлами;
5. Конденсация уходящих газов за котлами;
6. Разработка проектов с новыми технологическими решениями;
7. Моделирование технологических процессов.

Выбор дисциплин вариативной части профессионального цикла является достаточным для формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов работодателей, которыми являются такие организации: ПАО «РусГидро», АО «ДГК» филиал «Приморская генерация», филиал «Хабаровская генерация», филиал «Амурская генерация», ПАО «Сахалинэнерго», ПАО «Магаданэнерго», ПАО «Якутскэнерго», ПАО «ЛуТЭК»; КГУП «Примтеплоэнерго» г. Владивосток.

Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП

В учебном процессе по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по программе «Теплоэнергетика и теплотехника» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 30% аудиторных занятий (табл. 1).

Для приобретения и закрепления общепрофессиональных компетенций (ОПК1, ОПК2) - проводятся семинары, круглые столы с обсуждением актуальных тем по дисциплинам.

Для закрепления навыков и компетенций по профессиональным компетенциям (ПК-1 - ПК-6) – изучение профессиональных программ для расчетных и графических работ, выполнение курсовых работ и проектов, демонстрация презентаций с докладами ученых, защитивших кандидатские и докторские диссертации, аспирантов кафедры, прошедшие стадию предзащиты. Знакомство с материалами «круглых столов», семинаров иных научных форумов, на заседании которых присутствовали члены кафедры Теплоэнергетики и теплотехники. Изучение современной литературы по специальности и обсуждение новой монографической литературы и наиболее интересных статей, подготовка и публикация собственных статей и выступление с докладами на научных конференциях, форумах и семинарах.

Таблица 1. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий по ОПОП

| Методы и формы организации занятий | Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--|
| Лекция – беседа | Отличительная черта этой формы лекции состоит в активизации работы магистров на занятии за счет адресованного информирования каждого магистра лично: необходимость сформулировать вопрос и грамотно его задать инициирует мыслительную деятельность, а ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание магистра. | УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-3. Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; УК-4. Способность применять |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | <p>современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>УК-5. Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-6. Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p> |
| Лекция вдвоем | <p>В лекции такой формы учебный материал проблемного содержания дается студентам в живом диалогическом общении двух преподавателей (преподаватель-бизнесмен, преподаватель-представитель власти и т.д.) между собой.</p> | <p>ОПК-1. Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;</p> <p>ОПК-2. Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p> |
| Семинар - круглый стол | <p>Для участия в данном семинаре приглашаются специалисты-ученые, представители, государственных органов, бизнесмены и т.п.</p> | <p>ПК-1. Способность к организации мероприятий по обеспечению контроля соблюдения требований промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта.</p> |
| Деловая игра | <p>Средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия.</p> | <p>ПК-2. Способность к организации и осуществлению мероприятий по подготовке, обучению и аттестации работников опасного производственного объекта.</p> |
| Метод Дельфи | <p>Целью этой технологии является получение согласованной информации высокой степени достоверности в процессе анонимного обмена мнениями между участниками группы экспертов для принятия решения.</p> | <p>ПК-3. Способность к осуществлению производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте.</p> |
| Дискуссия | <p>Обсуждение какого-либо проблемного, спорного вопроса. Обмен взглядами по поводу проблемы и путей ее решения. Публичное обсуждение или свободный вербальный обмен</p> | <p>ПК-4. Способность к организации и проведению мероприятий по техническому освидетельствованию, диагностированию, техническому обслуживанию и планово-</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций. | предупредительному ремонту сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте. |
| Метод анализа конкретных ситуаций | Метод анализа конкретных ситуаций заключается в том, что в процессе обучения преподавателем создаются проблемные ситуации, взятые из профессиональной практики. От обучаемых требуется анализ ситуации и принятие соответствующего оптимального решения в данных условиях. В процессе решения конкретной ситуации участники применяют в учебной ситуации те способы, средства и критерии анализа, которые были ими приобретены в процессе обучения. | ПК-5. Способность к организации и проведению мероприятий по управлению эксплуатационного и ремонтного персонала опасного производственного объекта. |
| Пресс-конференция | Проблема изучается как обсуждение вопросов докладчиком по проблеме и группой экспертов из числа обучаемых. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия, итоги которой подводит сначала докладчик, а затем преподаватель. | ПК-6. Способность к организации и проведению мероприятий по изготовлению, монтажу, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений и устройств, применяемых на опасном производственном объекте. |

Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы магистратуры:

| Структура программы | | Объем программы и ее блоков в з.е. |
|---------------------|---|------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | |
| | Обязательная часть | __12__ з.е. |
| | Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений | __48__ з.е. |
| Блок 2 | Практика | |
| | Обязательная часть | _____ з.е. |
| | Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений | __54__ з.е. |
| Блок 3 | Государственная итоговая | __6__ з.е. |

| | | |
|------------------------------|---|------------|
| | аттестация: | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена <i>(при наличии)</i> | _____ з.е. |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | __6__ з.е. |
| Объем программы магистратуры | | 120 |

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а так же профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии). Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 12 процентов общего объема программы.

Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ структурные подразделения Университета выполняют следующие задачи:

- Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди инвалидов и лиц с ОВЗ: дни открытых дверей, профориентационное тестирование, вебинары для выпускников школ, учебных заведений профессионального образования, консультации для данной категории обучающихся и их родителей по вопросам приема и обучения, готовит рекламно-информационные материалы, организует взаимодействие с образовательными организациями;

- отделы внеучебной работы школ, совместно с департаментом стипендиальных и грантовых программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и

обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивает их систематический учет на этапах их поступления, обучения, трудоустройства;

– Департамент внеучебной работы ДВФУ обеспечивает адаптацию инвалидов и лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Университет обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

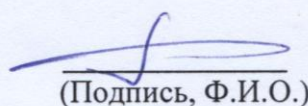
Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Руководитель ОП
к.т.н., доцент



Е. Ю. Дорогов

Заместитель директора ИШ
по учебной и воспитательной работе
школы\филиала



(Подпись, Ф.И.О.)

Е.Е. Помников