

ОПИСАНИЕ

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

Квалификация – магистратура

Нормативный срок освоения – 2 года

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

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.

В соответствии с выбранными видами деятельности и требованиям к результатам освоения образовательной программы, данная ОПОП является программой прикладной магистратуры.

Общесистемные требования к кадровому обеспечению ОПОП, а также к обеспеченности учебно-методической документацией и материально-техническому обеспечению определены в соответствии с ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Реализация ОПОП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, доля которых в общем числе научно-педагогических работников составляет не менее 70 %. Доля преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу прикладной магистратуры составляет не менее 55%. Доля научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы магистратуры в общем числе работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 20%.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ДВФУ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования. Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

ОПОП обеспечена представленной в локальной сети ДВФУ учебно-методической документацией по всем дисциплинам, включая самостоятельную работу студентов. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной

среде ДВФУ, размещенной на платформе Blackboard Learn. Электронная информационно-образовательная среда ДВФУ обеспечивает: формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет". Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной литературы, изданными за последние пять-десять лет.

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Учебный процесс обеспечен соответствующими противопожарным требованиям оборудованными аудиториями и лабораториями, предназначенными для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплинам учебного плана, а также помещениями для самостоятельной работы студентов. Посредством сети Wi-Fi, охватывающей все учебные корпуса, обучающиеся имеют доступ к сети «Интернет». Все аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного типа, оборудованы мультимедийными системами, проекторами, презентационными экранами.

Все здания ДВФУ спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями. В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

2. Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативно - правовую базу разработки ОПОП составляют:

- федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- приказ Минобрнауки РФ от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2015 № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры";
- приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2015 г. № 1309 «Об утверждении порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;
- приказ Минобрнауки РФ от 02.12.2015 г. N 1399 «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") министерства образования и науки российской федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»;
- устав ДВФУ, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522;
- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

3. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Основной целью образовательной программы по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по магистерской программе «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» являются:

формирование общекультурных, 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 включать: расчетно-проектную и проектно-конструкторскую; производственно-технологическую; научно-исследовательскую; организационно-управленческую; педагогическую;

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.

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.

4. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП магистратуры составляет 2 года по очной форме обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 120 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

5. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

6. 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;

реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
паровые и газовые турбины;
энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
установки по производству сжатых и сжиженных газов;
компрессорные, холодильные установки;
установки систем кондиционирования воздуха;
тепловые насосы;
химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки;
установки водородной энергетики;
вспомогательное теплотехническое оборудование;
тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
тепловые и электрические сети;
теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
топливо и масла;
нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

7. Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;

обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;

определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;

8. Требования к результатам освоения ОПОП

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**, прежде всего общеуниверситетскими, едиными для всех выпускников ДВФУ:

способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);

готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК- 3);

умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);

способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-8);

способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-9);

способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

производственно-технологическая деятельность:

способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);

готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4);

способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6);

9. Структура ОПОП

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Программа магистратуры состоит из следующих блоков: Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части. Блок 2 "Практики, в том числе научно-

исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к вариативной части программы. Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

Таблица 1 Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	60
	Базовая часть	15
	Вариативная часть	45
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	54
	Вариативная часть	54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Итого по ОПОП (без факультативов)		120
ФТД	Факультативы	3
Итого		123

В учебном процессе по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерской программе «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» предусмотрено применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 30,1% аудиторных занятий.

10. Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей

В соответствии с Уставом ДВФУ и Программой развития университета, главной задачей воспитательной работы с магистрами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. Воспитательная деятельность в университете осуществляется системно через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую работу студентов и внеучебную работу по всем направлениям. В вузе создана кампусная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Организацию и содержание системы управления воспитательной и внеучебной деятельностью в ДВФУ обеспечивают следующие структуры: Ученый совет; ректорат; проректор по учебной и воспитательной работе; Школы; Департамент молодежной политики; Творческий центр; Объединенный совет студентов. Приложить свои силы и реализовать собственные проекты молодежь может в Центре подготовки волонтеров, Клубе парламентских дебатов, профсоюзе студентов, Объединенном студенческом научном обществе, Центре развития студенческих инициатив, Молодежном тренинговом центре, Студенческих проф. отрядах.

Важную роль в формировании образовательной среды играет студенческий совет Инженерной Школы. В рамках деятельности студенческих объединений осуществляется финансовая поддержка деятельности студенческих объединений, студенческих отрядов, студенческого самоуправления, волонтерского движения, развития клубов по интересам, поддержка студенческого спорта, патриотического направления.

Студенческий совет ИШ участвует в организации внеучебной работы студентов школы, выявляет факторы, препятствующие успешной реализации учебно-образовательного процесса в вузе, доводит их до сведения руководства школы, рассматривает вопросы, связанные с соблюдением учебной дисциплины, правил внутреннего распорядка, защищает интересы студентов во взаимодействии с администрацией, способствует получению студентами опыта организаторской и исполнительской деятельности.

Воспитательная среда университета способствует тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную

практику, в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Так для поддержки и мотивации студентов в ДВФУ определен целый ряд государственных и негосударственных стипендий: стипендия за успехи в научной деятельности, стипендия за успехи в общественной деятельности, стипендия за успехи в спортивной деятельности, стипендия за успехи в творческой деятельности, Стипендия Благотворительного фонда В. Потанина, Стипендия Оксфордского российского фонда, Стипендия Губернатора Приморского края, Стипендия «Гензо Шимадзу», Стипендия «ВР», Стипендиальная программа «Альфа-Шанс», Международная стипендия Корпорации Мицубиси и др.

Порядок, в соответствии с которым выплачиваются стипендии, определяется Положением о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов ДВФУ», утвержденном приказом № 12-13-430 от 15.03.2017 г.

Критерии отбора и размеры повышенных государственных академических стипендий регламентируются Положением о повышенных государственных академических стипендиях за достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой и спортивной деятельности, утвержденном приказом № 12-13-2034 от 18.10.2017 г.

Порядок назначения материальной помощи нуждающимся студентам регулируется Положением о порядке оказания единовременной материальной помощи студентам ДВФУ, утвержденным приказом № 12-13-850 от 27.04.2017 г., а размер выплат устанавливается комиссией по рассмотрению вопросов об оказании материальной помощи студентам ДВФУ.

Университет - это уникальный комплекс зданий и сооружений, разместившийся на площади порядка миллиона квадратных метров, с развитой кампусной инфраструктурой, включающей общежития и гостиницы, спортивные объекты и сооружения, медицинский центр, сеть столовых и кафе, тренажерные залы, продуктовые магазины, аптеки, отделения почты и банков, прачечные, ателье и другие объекты,

обеспечивающие все условия для проживания, питания, оздоровления, занятий спортом и отдыха студентов и сотрудников.

Все здания кампуса спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья. В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ ведётся специализированный учет инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на этапах их поступления, обучения, трудоустройства.

11. Система оценки качества освоения обучающимися образовательной программы

Оценка качества освоения ОПОП ВО включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников. Для системной работы по сопровождению академической успеваемости в университете разработана рейтинговая оценка знаний студентов.

Процедура проведения текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется «Положением о текущем контроле успеваемости, текущей и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ», «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов образовательных программ высшего образования ДВФУ», «Регламентом контроля результативности учебного процесса».

Проведение государственной итоговой аттестации регламентируется «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры», утвержденным приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ утверждены «Программой государственной итоговой аттестации», утвержденной и размещенной в системе электронной поддержки обучения BlackBoard Learn.

Оценочные средства в виде фонда оценочных средств для всех форм аттестационных испытаний и текущего контроля разработаны и

представлены в системе электронной поддержки обучения BlackBoard Learn. Оценочные средства разрабатываются согласно «Положению о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ», утвержденного приказом от 12.05.2015 № 12-13-850. Для каждого результата обучения по дисциплине, практике или итоговой аттестации определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. 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 личностно-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 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:

«Современные проблемы региональной энергетики» - содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: развитие 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 распределение электрической энергии электростанции» - изучение особенностей и возникающих проблем в электрооборудовании электростанций.

«Режимы работы и эксплуатации электростанции» - изучение структуры управления эксплуатацией теплосилового оборудования; методы выравнивания графиков нагрузки ТЭС, способов повышения маневренности теплосилового оборудования ТЭС, 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 электростанции» - изучение основ монтажа, капитального и текущего ремонта теплоэнергетического оборудования тепловых электростанций и совершенствования систем обеспечения материалами и ресурсами производственных площадок вновь строящихся электростанций; методов 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.

«Моделирование теплоэнергетических процессов» - содержание дисциплины 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.

«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 газоздушного тракта котлов.

Перспективными исследованиями и разработками, которыми занимаются магистранты по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника», по программе «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»:

1. Циклонно-вихревое сжигание топлива;
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 является достаточным для формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов работодателей, которыми являются такие организации: ОАО «ДГК» филиал «Приморская генерация» г. Владивосток, ОАО «ДГК» филиал «ЛуТЭК»; КГУП «Примтеплоэнерго» г. Владивосток; ОАО «ДГК» филиал «Приморские тепловые сети» г. Владивосток.

13. 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;

- учебно-методическое управление школы, совместно с управлением молодежной политики, 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;

- отдел профориентационной работы и взаимодействия с работодателями оказывает содействие трудоустройству выпускников-инвалидов и лиц с ОВЗ в виде: презентаций и встреч работодателей с обучающимися старших курсов, индивидуальных консультаций по вопросам трудоустройства, мастер-классов и тренингов.

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.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями слуха и речи, с ограниченными возможностями зрения и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы могут получить образование в Университете по данной основной образовательной программе по очной форме обучения с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

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.).

14. 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» программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 30,1% аудиторных занятий (табл. 1).

Для приобретения и закрепления общепрофессиональных компетенций (ОПК1, ОПК2, ОПК3) - проводятся семинары, круглые столы с обсуждением актуальных тем по дисциплинам.

Для закрепления навыков и компетенций по профессиональным компетенциям (ПК-3 - 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	способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1); готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2); умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК- 3); умение быстро осваивать новые

	<p>ответа на свой вопрос концентрирует внимание магистра.</p>	<p>предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4);</p> <p>способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);</p> <p>способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);</p> <p>способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);</p> <p>способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-8);</p> <p>способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-9);</p> <p>способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).</p>
<p>Лекция вдвоем</p>	<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>способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);</p> <p>способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);</p> <p>способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).</p>
<p>Семинар - круглый стол</p>	<p>Для участия в данном семинаре приглашаются специалисты-ученые, представители, государственных органов, бизнесмены и т.п.</p>	<p>способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);</p> <p>способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2);</p>
<p>Деловая игра</p>	<p>Средство моделирования разнообразных условий</p>	<p>способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии</p>

	<p>профессиональной деятельности методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия.</p>	<p>производства (ПК-3); готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4); способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5); готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6);</p>
<p>Метод Дельфи</p>	<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>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7); способностью определять цель научного исследования в части его практического приложения в современных условиях развития технологий (ПК-8); готовностью к оценке научно-практического значения научно-исследовательских работ по направлению (ПК-9); способностью к проведению научно-исследовательских работ направленных на обеспечение оптимизации эксплуатационных, режимных, ремонтных, монтажных, экологических характеристик теплотехнического, теплотехнологического оборудования и систем автоматизации и управления (ПК-10);</p>
<p>Дискуссия</p>	<p>Обсуждение какого-либо проблемного, спорного вопроса. Обмен взглядами по поводу проблемы и путей ее решения. Публичное обсуждение или свободный</p>	<p>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7); способностью определять цель научного</p>

	<p>вербальный обмен 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.</p>	<p>исследования в части его практического приложения в современных условиях развития технологий (ПК-8); готовностью к оценке научно-практического значения научно-исследовательских работ по направлению (ПК-9); способностью к проведению научно-исследовательских работ направленных на обеспечение оптимизации эксплуатационных, режимных, ремонтных, монтажных, экологических характеристик теплотехнического, теплотехнологического оборудования и систем автоматизации и управления (ПК-10);</p>
<p>Метод анализа конкретных ситуаций</p>	<p>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.</p>	<p>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7); способностью определять цель научного исследования в части его практического приложения в современных условиях развития технологий (ПК-8); готовностью к оценке научно-практического значения научно-исследовательских работ по направлению (ПК-9); способностью к проведению научно-исследовательских работ направленных на обеспечение оптимизации эксплуатационных, режимных, ремонтных, монтажных, экологических характеристик теплотехнического, теплотехнологического оборудования и систем автоматизации и управления (ПК-10);</p>
<p>Пресс-конференция</p>	<p>Проблема изучается как обсуждение вопросов докладчиком по проблеме и группой экспертов из числа обучаемых. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия, итоги которой подводят сначала докладчик, а затем преподаватель.</p>	<p>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7); способностью определять цель научного исследования в части его практического приложения в современных условиях развития технологий (ПК-8); готовностью к оценке научно-</p>

		практического значения научно-исследовательских работ по направлению (ПК-9); способностью к проведению научно-исследовательских работ направленных на обеспечение оптимизации эксплуатационных, режимных, ремонтных, монтажных, экологических характеристик теплотехнического, теплотехнологического оборудования и систем автоматизации и управления (ПК-10);
--	--	---

Руководитель ОП

канд. техн. наук, доцент



Е. Ю. Дорогов

Начальник УМУ школы



К.В. Сумская

I. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса.

1.1. Учебный план

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях», составлен в соответствии с требованиями к структуре ООП, сформулированными в разделе ОС ДВФУ по направлению подготовки, по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета Инженерной школы, согласован дирекцией Инженерной школы, Департаментом по учебной работе и утвержден проректором по учебной и воспитательной работе.

В учебном плане указан перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Учебный план по ОПОП включает обязательную часть (базовую) и вариативную части. Базовая часть учебного плана содержит дисциплины, обязательные для изучения по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Учебный план ОПОП содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме 40 % вариативной части ОПОП ВО (по ФГОС магистерская программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения)

Учебный план представлен в Приложении 1.

1.2. Календарный график учебного процесса

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на

электростанциях» устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями ОС ДВФУ и составлен по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), согласован и утвержден вместе с учебным планом.

Календарный график учебного процесса представлен в Приложении 2.

1.3. Матрица формирования компетенций

Матрица формирования компетенций по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» отражает взаимосвязь между формируемыми компетенциями и дисциплинами базовой и вариативной части, всеми видами практик, научно-исследовательской работой, а также формы оценочных средств по каждому из перечисленных видов учебной работы.

Формы оценочных средств соответствуют рабочим программам дисциплин, программам практик, научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации.

Матрица формирования компетенций представлена в Приложении 3.

1.4. Рабочие программы учебных дисциплин (РПУД)

Рабочие программы разработаны для всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной части, включая дисциплины по выбору обучающихся, в соответствии с требованиями Положения об учебно-методических комплексах дисциплин основных профессиональных образовательных программ ДВФУ.

В структуру РПУД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической и практической части курса;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- контроль достижения целей курса (фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; описание оценочных средств для текущего контроля);
- список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины (перечень основной и дополнительной учебной

литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий и программного обеспечения);

- методические указания по освоению дисциплины;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

РПУД по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» составлены с учетом последних достижений в области теплоэнергетики и теплотехники и отражают современный уровень развития науки и практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, входят в состав рабочих программ дисциплин и включают в себя:

- перечень компетенций, формируемых данной дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В рабочие программы также включено описание форм текущего контроля по дисциплинам. Для каждой дисциплины и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также формы текущего контроля: тестовые задания, контрольные работы, контрольные вопросы, задания для самостоятельной работы студентов.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 4

1.5 Аннотации учебно-методических комплексов дисциплин

Аннотации учебно-методических комплексов дисциплин по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» кратко описывают содержание лекционной, практической и лабораторной части дисциплины, форму оценочных средств по каждой дисциплине базовой и вариативной части, а

также взаимосвязь между дисциплинами отражающие последовательность изложения материала для лучшего восприятия и усвоения студентами.

Аннотации учебно-методических дисциплин представлены в Приложении 5.

1.6 Учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД)

Учебно-методические комплексы дисциплин разработаны для всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной части, включая дисциплины по выбору обучающихся, в соответствии с требованиями Положения об учебно-методических комплексах дисциплин основных профессиональных образовательных программ ДВФУ.

В структуру УМКД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- РПУД;
- структура и содержание теоретической и практической части курса;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- контроль достижения целей курса (фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; описание оценочных средств для текущего контроля);
- список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины (перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий и программного обеспечения);
- методические указания по освоению дисциплины;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

УМКД по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» составлены с учетом последних достижений в области теплоэнергетических технологий и отражают современный уровень развития науки и практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, входят в состав РПУДов учебно-методических комплексов дисциплин и включают в себя:

- перечень компетенций, формируемых данной дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В УМКД также включено описание форм текущего контроля по дисциплинам. Для каждой дисциплины и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также формы текущего контроля: тестовые задания, контрольные работы, контрольные вопросы, задания для самостоятельной работы студентов.

Учебно-методические комплексы дисциплин представлены в электронном виде.

1.7. Программы практик

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» предусмотрены следующие виды практик: учебная, производственная.

Учебная практика осуществляется в виде Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебная практика проводится на 2-м курсе, семестр 3. Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 недель (9з.е./324 часа).

Целью учебной практики является получение магистрантами первичных профессиональных умений и навыков.

Основными задачами учебной практики являются: закрепление и развитие знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы; освоение методики подготовки и проведения различных форм проведения занятий по профессиональным дисциплинам; овладение методикой анализа учебных занятий; приобретение студентами опыта практической организационной работы; выработка у студентов способностей к самоанализу, самоконтролю; развитие у студентов потребности в самообразовании и профессиональном росте.

Место проведения практики: кафедра Теплоэнергетики и теплотехники Инженерной школы Дальневосточного федерального университета.

По окончании практики предоставляется отчет. Форма контроля: зачет с оценкой. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями, отзыва руководителя практики и оценочных критерий.

Производственная практика проводится в виде Практики по получению профессиональных умений и опыта в производственно-технологической деятельности и Преддипломной практики.

Производственная практика проводится на 2-м курсе, в 4 семестре.

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта в производственно-технологической деятельности составляет 10 недель (15 з.е./540 час).

Цель производственной практики состоит в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, приобрести профессиональные умения и навыки.

Задачи производственной практики заключаются в ознакомлении с программой и методикой работ тех организаций, в которых проводится практика.

Место проведения практики: кафедра Теплоэнергетики и теплотехники, предприятия энергетического комплекса, научно-исследовательские организации и учреждения, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

Конечным итогом практики является сбор материалов для завершения магистерской выпускной квалификационной работы.

По окончанию практики предоставляется отчет. Форма контроля: зачет с оценкой. Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями, дневника практики, характеристики руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется зачет по четырех балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) в соответствии с оценочными критериями.

Преддипломная практика проводится на 2-м курсе, семестр 4. Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 8 недель (12 з.е./432 часа).

Место проведения практики: кафедра Теплоэнергетики и теплотехники.

Цель преддипломной практики состоит в том, чтобы подготовить магистранта к решению различных задач в области теплоэнергетики и теплотехники в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.

Основные задачи преддипломной практики:

- с использованием современных методов сбора, анализа и обработки научной информации с привлечением современных информационных технологий обработать результаты работы;

- проведение систематизации и обобщение полученной информации по теме исследований;

- оформление основной пояснительной записки и приложений по теме магистерской выпускной квалификационной работы.

Содержание преддипломной практики определяется темой магистерской выпускной квалификационной работы.

Форма контроля: зачет с оценкой. Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями. По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой по четырех балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) в соответствии с оценочными критериями.

Программы практик разработаны в соответствии Положением о практиках Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет».

Программы практик представлены в приложении 6.

1.8. Программа научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы разработана в соответствии с требованиями ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

В программе научно-исследовательской работы (НИР) по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» указаны виды, этапы НИР, выполняемой обучающимися по данной ОПОП, формы контроля, ход ее выполнения.

Целью научно-исследовательской работы является приобретение практических навыков и умений научно-исследовательской работы, основным результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы. Содержание научно-исследовательской работы определяется темой исследования. Работа проходит под непосредственным руководством научного руководителя, который определяет конкретное содержание и форму работы (с учетом мнения обучающегося).

Наработанные материалы научно-исследовательской работы используются в выпускной квалификационной работе.

Основные задачи НИР:

- овладение навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области;
- получение и обработка информации из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критическое осмысление полученной информации, выделение в ней главное, создание на ее основе новых знаний;
- выбор оптимальных методов исследования;
- использование полученных знаний для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;
- проведение информационно-аналитической работы, анализ, систематизация и обобщение научной информации по теме исследований.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 12 з.е. (648 час). Научно-исследовательская работа НИР магистров выполняется

в третьем семестре обучения в магистратуре. В программе научно-исследовательской работы (НИР) по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» указаны виды, этапы НИР, выполняемой обучающимися по данной ОПОП, формы контроля хода ее выполнения, оценочные критерии. Программа научно-исследовательской работы представлена в Приложении 7.

1.9. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников, обучающихся по программам высшего профессионального образования», утвержденным приказом врио ректора ДВФУ от 27.11.2015 № 12-13-2285 и изменениями в приказ от 08.11.2016 №12-13-2136.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, а также определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств для итоговой государственной аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 8.

II. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

Требования к кадровому обеспечению ОПОП определены в соответствии с ОС ДВФУ и ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях».

Магистерскую программу возглавляет штатный доцент, кандидат технических наук. Образовательный процесс по направлению подготовки обеспечивают 12 преподавателей, включая привлеченных специалистов и ученых (совместителей) – 3 чел., причем доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 66,9 % от общего количества научно-педагогических работников организации (по ОС ДВФУ и ФГОС не менее 60%). В общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, 82 % преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеет образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля) (по ОС ДВФУ и ФГОС не менее 70%). Из общего числа преподавателей с научной степенью доктора наук – 3 человека, а научной степенью кандидата наук - 7 человек. Научно-педагогические работники, обеспечивающие учебный процесс и имеющие ученые степени и ученые звания, составляют в приведенных к целочисленным значениям ставок 82% (по ОС ДВФУ и ФГОС не менее 60%) в общем числе научно-педагогических работников, и 23% преподавателей в общем числе научно-педагогических работников, обеспечивающих учебный процесс из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций (по ОС ДВФУ и ФГОС не менее 20%)

Штатные преподаватели по образовательной программе, принимают участие в научной и научно-методической деятельности. Для повышения качества учебного процесса преподаватели регулярно, в различных формах повышают свою квалификацию на профильных предприятиях и научных учреждениях, внутривузовских программах повышения квалификации, а также участвуя в семинарах и конференциях различного уровня.

Кадровый потенциал кафедры способен решать актуальные задачи формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов работодателей и подготовки необходимых высококвалифицированных специалистов в области современных

теплоэнергетических технологий, умеющих решать профессиональные задачи.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы включающие в себя информацию о научно-педагогических работниках, реализующих дисциплины (модули) в соответствии с учебным планом, представлены в виде таблицы в Приложении 9.

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

Требования к обеспеченности ОПОП учебно-методической документацией определены в соответствии с ОС ДВФУ.

Направление 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» обеспечено необходимой учебно-методической литературой, соблюдаются единые требования к учебно-методическому обеспечению и системному обновлению содержания. Учебно-методическая литература состоит из основной и дополнительной литературы. В основную входят учебники, учебные пособия и монографии, изданные за последние 5 лет, в дополнительную – официальные и периодические издания, юридическая и нормативная литература, справочно-библиографическая литература (энциклопедии, словари, справочники), учебно-методическая и научная литература, научно-технические и научно-производственные журналы: «Тепловые электрические станции», «Промышленная энергетика», «Энергетик» и др. Все издания основной литературы доступны студентам в электронных библиотеках, у которых заключен договор с ДВФУ (имеются гиперссылки) или в научной библиотеке ДВФУ в необходимом количестве (не менее 2,5 экз. на 10 чел). Основная и дополнительная литература пополняется новыми изданиями. Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсах, необходимых для обеспечения учебного процесса, представлены в виде таблицы в Приложении 10.

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ООП

Требования к материально-техническому обеспечению ОПОП по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» определены в соответствии с ОС ДВФУ.

Во всех используемых аудиториях смонтированы современные мультимедийные системы, позволяющие профессорско-преподавательскому составу вести эффективную образовательную деятельность за счет уникальных демонстрационных возможностей данного оборудования.

В каждой лекционной аудитории, компьютерном классе и лаборатории устанавливаются проекторы, презентационные экраны, документ - камеры,

ЖК-дисплеи. Большинство учебных классов оборудуются терминалами видеоконференцсвязи, которые позволят осуществлять процесс обучения дистанционно, вне зависимости от местонахождения преподавателя и студентов. При помощи нового оборудования можно не только воспроизводить учебные материалы, но и записывать, транслировать в online-режиме в Интернет, а также хранить записи лекций и занятий на сервере университета.

Все лаборатории, кроме мультимедийного оборудования (панель LG FLATRON, проектор MITSUBISHI VLT-TX320LP), оснащены необходимым в образовательном процессе специализированным оборудованием, соответствующим специфике лаборатории. Для обеспечения образовательной деятельности в ДВФУ создана телекоммуникационная инфраструктура вуза, которая в настоящий момент представляет собой территориально распределенную сеть, объединяющую локально-вычислительные сети (ЛВС) в кампусе о. Русский. Во всех корпусах университета действуют сети Wi-Fi.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов лекционных, лабораторных, практических занятий, а также научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов, предусмотренных учебным планом.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования, представлены в виде таблицы в Приложении 11.

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

Требования к организации и проведению научных исследований в рамках реализуемой ОПОП по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» определены в соответствии с ОС ДВФУ.

Научно-исследовательская деятельность профессорско-преподавательского состава представлена следующими научными направлениями:

- а) Исследование условий горения органических топлив;
- б) Исследование сложных аэродинамических и гидродинамических процессов;
- в) Исследование характеристик новых видов топлива.

Научно-педагогические работники направления систематически принимают участие в научно-исследовательской работе.

За последние 3 года преподаватели кафедры, обеспечивающие образовательный процесс магистерской программы приняли участие во множестве конференций различного уровня. Преподаватели с результатами своих научных исследований участвуют в вузовских, региональных, российских научных, научно-технических и научно-практических конференциях. Следует отметить выступления с докладами на международных конференциях:

За последние 3 года научно-педагогические сотрудники бакалаврской программы публикуются в различных вузовских, региональных и российских периодических и других изданиях. Из них можно выделить публикации преподавателями направления научных статей в ведущих научных рецензируемых изданиях, в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования (9 публикаций). Следует также отметить, что публикации научных статей в изданиях из списков Scopus и Web of Science с импакт-фактором $\geq 1,0$ составили 6 публикаций, включая и зарубежные издания.

Преподаватели из числа ППС за последние 3 года приняли участие в 6 фундаментальных научных исследованиях-грантах.

Сведения о результатах научной деятельности преподавателей (информация об изданных штатными преподавателями за последние 3 года учебниках и учебных пособиях, научных публикациях, разработках и объектах интеллектуальной собственности, НИР и ОКР), представлены в таблице в Приложении 12.

Руководитель ОП

канд. техн. наук, доцент



Е. Ю. Дорогов

Начальник УМУ школы



К.В. Сумская