

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Инжиниринг теплоэнергетических систем»

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 близких по содержанию проектов примерных основных образовательных программ (далее ПООП).

Направленность ОПОП ориентирована на:

область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере 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).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический;

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

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, сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса, а также рабочую программу воспитания, календарного плана воспитательной работы.

2. 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»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 143 (далее – ФГОС ВО);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «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 23.08.2017 № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- 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 Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;

- приказ Рособрнадзора от 14.08.2020 №831 "Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 № 60867);

- приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

- нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

- Устав и локальные нормативные акты и документы ДВФУ.

3. Термины, определения, обозначения, сокращения

ВО – высшее образование;

ВСП – выпускающее структурное подразделение;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП (ОП) – основная профессиональная образовательная программа;

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

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ПСК – профессионально-специализированные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины;

СПК – специальные профессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

УПК – универсальные профессиональные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

4. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Цели образовательной программы:

подготовка бакалавров, в соответствии с фундаментальными и специальными знаниями, научно-практическими навыками, для выполнения профессиональной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники;

получение знаний бакалаврами по основным базовым и профессиональным дисциплинам (модулям), формировании у них навыков выполнения технологических расчетов, проявления самостоятельных личных творческих качеств, устойчивой потребности повышения уровня образования в области теплоэнергетики;

развитие целеустремленности и трудолюбия студентов при освоении базовых и профессиональных дисциплин;

воспитание организованности и ответственности при выполнении программ учебных и производственных практик.

Типы задач:

- производственно-технологический.

5. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программы «Инжиниринг теплоэнергетических систем» по составляет 4 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (60 зачетных единиц в год).

6. Область профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере 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).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- тепловые электрические станции;
- источники и системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий;
- объекты малой энергетики;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- паровые и газовые турбины, газо-поршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

7. Объекты профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
Обеспечение безопасной, надежной и экономичной эксплуатации энергооборудования, выполнение диспетчерского графика нагрузки, бесперебойное энергоснабжение потребителей, поддержание нормативного качества отпускаемой энергии.	Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)	ПК-1. Способен осуществлять грамотную эксплуатацию, соблюдение технологической дисциплины, соблюдению параметров производства и передачи тепловой и электрической энергии.
		ПК-2. Способен к определению норм расхода топлива и всех видов энергии, определению технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования.
		ПК-3. Способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, использованию технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса.
		ПК-4. Способен к организации работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического, теплотехнического и электротехнического оборудования, освоению и доводке новой техники в ходе подготовки производства продукции.
		ПК-5. Способен к проведению мероприятий по экологической безопасности на энергетических системах и комплексах.
		ПК-6. Способен к соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.
		ПК-7. Способен к обоснованию необходимых действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния теплотехнического и электротехнического оборудования и проведению профилактических мероприятий для предотвращения нарушений, аварий в работе тепло и электросилового оборудования.

Перечень профессиональных стандартов:

Код 20.001 ПС «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1038н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 января 2015 г., рег. № 35654;

Код 20.014 ПС «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» утвержденный приказом Министерства и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 607н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 7 октября 2015 г., рег. № 39215);

8. 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Способность выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; УК-1.2. Способность выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; УК-1.3. Способность формулирования и аргументирования выводов и суждений на основе системного подхода и критического анализа.	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. Использует системный подход для решения поставленных задач.

Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Способность представления поставленной цели в виде проектного предложения; УК-2.2. Способность выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; УК-2.2. Способность выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учетом наличия ограничений и ресурсов.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Способность восприятия целей и функций команды, функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде; УК-3.2. Способность установления контакта в процессе межличностного взаимодействия; УК-3.3. Способность к самопрезентации, составлению резюме, автобиографии.	Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Способность вести деловую переписку на русском и английском языках; УК-4.2. Способность вести деловые переговоры на русском и английском языках с соблюдением этики делового общения; УК-4.3. Способность к публикационной активности, в т.ч. с использованием презентаций на русском и английском языках.	Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1. Способность идентификации собственной личности по принадлежности к	Анализирует современное состояние общества на основе

	общества социально-историческом, этическом философском контекстах.	в и	различным социальным группам; УК-5.2. Способность выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; УК-5.3. Способность выбора способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.	знания истории. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, встраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение своей жизни.		УК-6.1. Способность формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения и составлять план их достижения; УК-6.2. Способность выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности; УК-6.3. Способность формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.	Эффективно планирует собственное время. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.		УК-7.1. Способность выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма; УК-7.2. Способность выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности;	Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний. Выполняет индивидуально подобранные комплексы

		УК-7.3. Способность выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.	оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; УК-8.2. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения; УК-8.3. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1. Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории; УК-9.2. Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне; УК-9.3. Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	Знает, как собрать, проанализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне. Умеет собирать, анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному	УК-10.1. Способность анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в	Знает методы, способы и средства воздействия на участников общественных

	поведению	различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; УК-10.2. Способность планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе; УК-10.3. Способность соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др. Умеет реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.
--	-----------	---	---

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	
Информационная культура	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-1.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач.	Знает основные принципы и методы представления информации; современные средства вычислительной техники; методы и средства поиска, сбора, обмена, хранения и обработки информации. Умеет работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой,

			основными офисными приложениями (пакетом Microsoft Office), графическими пакетами. Владеет методами практического использования современного компьютера для сбора, обмена, хранения и обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач
	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы. ОПК-2.2 Применяет разработанные алгоритмы и программы в практике.	Знает принципы построения алгоритмов решения практических задач Умеет применять принципы построения алгоритмов решения практических задач и реализовывать их с использованием программных средств Владеет навыками алгоритмизации практических задач и их реализации с использованием программных средств.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов. ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и	Знает основы фундаментальных разделов физики, химии, математики для решения задач в области энергетики; Умеет применять знания в области физики, химии, математики для решения задач в области энергетики; Владеет навыками использования знаний фундаментальных разделов физики, химии, математики для решения задач в области энергетики.

		магнетизма, оптики. ОПК-3.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа, законов электротехники и электродинамики, применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем; ОПК-4.2. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем, демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений; ОПК-4.3. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы, применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.	Знает основные законы движения жидкости и газа, законов электротехники и электродинамики, применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем; Умеет использовать теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем, демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений. Владеет навыками возможных вариантов использования фундаментальных знаний для решения задач профессиональной деятельности
Использование информационных технологий	ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает	Знает область применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов; основные правила построения и оформления эскизов,

		<p>конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p> <p>ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.</p>	<p>чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет знанием основных законов механики конструкционных материалов, используемых в электроэнергетике и электротехнике; расчетами на прочность элементов установок и систем с учетом условий их работы.</p>
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-6. Способен производить измерение электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	<p>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность;</p> <p>ОПК-6.2. Демонстрирует знания методик в организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, выбора типов и классов точности приборов в зависимости от</p>	<p>Знает наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, типы и классы точности приборов</p> <p>Умеет выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность;</p> <p>Владеет знаниями методик в организации измерений основных электрических и неэлектрических величин.</p>

		поставленных измерительных задач.	
--	--	-----------------------------------	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижений:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>ПК-1. Способен осуществлять грамотную эксплуатацию, соблюдение технологической дисциплины, соблюдению параметров производства и передачи тепловой и электрической энергии.</p>			<p>ПК-1.1. Оперативно отслеживает, систематизирует и анализирует поступающую информацию, формирует целостное и детальное представление об оперативной ситуации; ПК-1.2. Оперативно принимает решения, определяет состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены станции, контролирует процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции; ПК-1.3. Знает должностные и производственные инструкции оперативного персонала электростанции; конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования, технологические, электрические и другие</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования; - территориальное расположение оборудования и технологических систем всех цехов (подразделений) ТЭС, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - технологические, электрические и другие схемы электростанции; - должностные и производственные инструкции оперативного персонала ТЭС. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; - прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; <p>владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий

			схемы электростанции.	оперативного персонала смены станции; - контролировать процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции. должностные и производственные инструкции оперативного персонала электростанции.
ПК-2. Способен к определению норм расхода топлива и всех видов энергии, определению технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования.			ПК-2.1. Оперативно отслеживает, систематизирует и анализирует поступающую информацию о нормах расхода топлива и всех видов энергии; определяет технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования; ПК-2.2. Определяет состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены ТЭС для соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии; ПК-2.3. Знает нормы расхода топлива и всех видов энергии в зависимости от конструктивных и эксплуатационных характеристик оборудования; особенности эксплуатации в нормальных и аварийных режимах.	знает: - нормы расхода топлива и всех видов энергии в зависимости от конструктивных и эксплуатационных характеристик оборудования; - особенности эксплуатации в нормальных и аварийных режимах; - нормативные правовые акты федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере электроэнергетики; - правила работы на оптовом рынке электроэнергии и мощности. умеет: - определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования; - определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены ТЭС для соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии. владеет навыками: - оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию о нормах расхода топлива и всех видов

<p>ПК-3. Способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, использованию технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса.</p>			<p>ПК-3.1. Работает с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи; ПК-3.2. Знает назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок и контрольно-измерительных приборов, технологических защит; ПК-3.3. Знает структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления.</p>	<p>энергии знает: - назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок и контрольно-измерительных приборов, технологических защит; структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления. умеет: - работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи; владеет: - навыками использования технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса</p>
<p>ПК-4. Способен к организации работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического, теплотехнического и электротехнического оборудования, освоению и доводке новой техники в ходе подготовки производства продукции</p>			<p>ПК-4.1. Организует выполнение работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; контролирует процесс организации работ по выполнению ремонта, монтажа, обслуживания технологического и теплоэнергетического оборудования; ПК-4.2. Оперативно принимает решения по оптимизации выполнения работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; ПК-4.3. Знает конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического</p>	<p>знает: - конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического оборудования; - территориальное расположение помещений ТЭС; - схему подъездных путей; - схемы нормального и аварийного освещения; - технологические, электрические и другие схемы электростанции; - нормативные документы и правовые акты по которым выполняются работы по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; умеет: - организовывать выполнение работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и</p>

			оборудования.	<p>теплоэнергетического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать процесс организации работ выполнении ремонта, монтажа, обслуживания технологического и теплоэнергетического оборудования; <p>владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперативно принимать решения по оптимизации выполнения работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования. - правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.
<p>ПК-5. Способен к проведению мероприятий по экологической безопасности и на энергетических системах и комплексах.</p>			<p>ПК-5.1. Осуществляет контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов; составляет технологические регламенты, графики аналитического контроля, паспорта и другую техническую документацию;</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет проверку соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-5.3. Знает действующие нормы и правила по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документы, касающиеся вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; - порядок и методы контроля за соблюдением установленных требований по охране окружающей среды; - действующие нормы и правила по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; - средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов; - составлять технологические регламенты, графики аналитического контроля,

				<p>паспорта и другую техническую документацию; Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять проверку соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды.
<p>ПК-6. Способен к соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.</p>			<p>ПК-6.1. Применяет средства индивидуальной защиты при проведении работ, умеет пользоваться средствами пожаротушения; ПК-6.2. Оказывает доврачебную помощь при ожогах, отравлениях, поражении электрическим током и в других несчастных случаях; ПК-6.3. Знает требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда; - схемы пожарно-технического водоснабжения, пенопожаротушения, автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации; - территориальное расположение помещений электростанции; - схемы нормального и аварийного освещения; - стандарты и положения ТЭС по ведению документации на рабочих местах оперативного персонала электростанции. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства индивидуальной защиты при проведении работ; - пользоваться средствами пожаротушения; <p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать доврачебную помощь при ожогах, отравлениях, поражении электрическим током и в других несчастных случаях.
<p>ПК-7. Способен к обоснованию необходимых действий по обеспечению требуемого уровня</p>			<p>ПК-7.1. Разъясняет значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы оборудования и требований охраны труда, объективно оценивает и стимулирует работу оперативного</p>	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда Трудовое законодательство Российской Федерации; - принципы организации работы с персоналом в электроэнергетике; - основы экономики и

<p>технического состояния теплотехнического и электротехнического оборудования и проведению профилактических мероприятий для предотвращения нарушений, аварий в работе тепло и электросилового оборудования</p>			<p>персонала смены станции; ПК-7.2. Знает требования промышленной безопасности, электробезопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда, Трудовое законодательство Российской Федерации; ПК-7.3. Применяет инструкции по гражданской обороне, порядку ликвидации аварийных ситуаций, положения и инструкции по расследованию и учету аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, правила расследования несчастных случаев на производстве, правила внутреннего трудового распорядка, положения об оплате труда и формы материального стимулирования.</p>	<p>организации производства, труда и управления в энергетике; - передовой отечественный и зарубежный опыт в области оперативного управления на электростанциях; - инструкции по гражданской обороне, порядок ликвидации аварийных ситуаций, положения и инструкции по расследованию и учету аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, правила расследования несчастных случаев на производстве, правила внутреннего трудового распорядка, положения об оплате труда и формы материального стимулирования. умеет: - разъяснять значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы оборудования и требований охраны труда; - объективно оценивать и стимулировать работу оперативного персонала смены станции; Владеет навыками работы с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи.</p>
---	--	--	--	--

9. Специфические особенности ОП

Актуальность образовательной программы заключается в том, что выпускники обладают достаточным количеством компетенций, которые формируют стиль мышления бакалавра как профессионала в области теплоэнергетики и теплотехники, а программы по практикам обеспечивают индивидуальную заинтересованность будущего специалиста, при этом ведущими направлениями в практической подготовке бакалавра является, учебное и технологическое знакомство с производством. Выпускник изучает предмет будущей деятельности во взаимосвязи со всеми системами производства и выработки тепловой и электрической энергии, передачи тепловой энергии, систем топливоснабжения, включая вопросы газоснабжения и энергосбережения. Все вышесказанное определяет востребованность специалистов данного профиля на современном рынке труда.

Бакалаврами изучаются следующие дисциплины вариативной части профессионального цикла:

«Котельные установки и парогенераторы» - овладение знаниями в области теоретических основ горения органического топлива и его использования в процессах получения жидких и парообразных энергоносителей (достаточно высокого температурного уровня и давления) для теплоснабжения жилых и промышленных объектов и для выработки электрической энергии на тепловых электростанциях и теплоэнергетических комплексах.

«Паровые и газовые турбины» - изучают фундаментальные положения теории теплового процесса в турбинных установках и уяснение их физической сущности. Изучение конструкций паровых и газовых турбин и их элементов, а также современного состояния паро- и газотурбостроения в мире. Знакомство со стандартным турбинным оборудованием, выпускаемым отечественной и зарубежной промышленностью. Овладение основными принципами проектирования паротурбинных установок, методиками

тепловых расчетов паровых турбин на различных режимах, а также конструирования и расчетов на прочность их элементов и узлов.

«Тепломассообменные аппараты различного назначения» - формирование у студентов прочной теоретической базы по вопросам вспомогательного оборудования теплоэнергетических комплексов и тепловых электростанций, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями, наладкой и эксплуатацией вспомогательного оборудования теплоэнергетических комплексов и тепловых электростанций обеспечивающими безопасность, безаварийность и высокую экономичность их работы.

«Тепловые и атомные электрические станции» - изучение работы основного и вспомогательного оборудования теплоэнергетических комплексов и тепловых и атомных электростанций во взаимосвязи и с учетом оптимальной организации технологического процесса. Изучение конструкции элементов тепловых схем теплоэнергетических комплексов, компоновки основных сооружений теплоэнергетических комплексов и электростанций. Освоение методов расчета и основ проектирования теплоэнергетических систем и комплексов.

«Электрическая часть ТЭС» - изучаются особенности и возникающие проблемы в электрооборудовании теплоэнергетических систем и комплексов.

«Режимы работы и эксплуатация ТЭС»- изучают структуру управления эксплуатацией теплосилового оборудования; методы выравнивания графиков нагрузки теплоэнергетических систем и комплексов, способы повышения маневренности теплосилового оборудования теплоэнергетических систем и комплексов, 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 отчётности теплоэнергетических систем и комплексов.

«Экономика энергетического предприятия» - содержание дисциплины обеспечивает изучение в период рыночных отношений: организационно-правовых форм предприятий; экономических отношений с государством; хозяйственных отношений с поставщиками сырья и оборудования; форм и методов работы в условиях рыночной системы хозяйствования; рыночной системы хозяйствования; ресурсного обеспечения предприятий; экономического обоснования принятых решений; основных экономических показателей конечных результатов работы предприятия в условиях рынка.

Выбор дисциплин вариативной части профессионального цикла, их необходимость и достаточность для формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов работодателей, которыми являются такие организации: ПАО «РусГидро», ПАО «ДГК»; КГУП «Примтеплоэнерго» и др.

10. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы бакалавриата:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	
	Обязательная часть	__133__ з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	__65__ з.е.
Блок 2	Практика	
	Обязательная часть	_____ з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	__33__ з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	__9__ з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	__9__ з.е.
Объем программы бакалавриата:		240

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также 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 57 процентов общего объема программы.

11. 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



Дорогов Е.Ю.

Заместитель директора ПИ
по учебной и воспитательной работе
школы\филиала



Шкарина Т.Ю.

(Подпись, Ф.И.О.)