

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
(СВФУ)

Нормоконтроль проведен
« 20 » 06 2017 г.
Специалист УМО/деканата
С.И. Сергеев

Утверждаю:
Директор ФТИ
Саввинова Н.А.



**ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Форма обучения: **очная**

Якутск 2017

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) программы	Энергообеспечение предприятий
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Солдатов Сергей Николаевич, к.т.н., заведующий кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ СВФУ- руководитель ОПОП; выпускающая кафедра - кафедра теплофизики и теплоэнергетики ФТИ.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения: очная Срок освоения: 4 года Трудоемкость: 240 ЗЕТ Сетевая форма реализации: Нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: - возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: нет - возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да
Квалификация, присваиваемая выпускникам	Бакалавр
Основные работодатели	Публичное акционерное общество «Якутскэнерго», Государственное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальное хозяйство Республики Саха (Якутия)»
Целевая направленность	Образовательная программа предназначена для лиц имеющих среднее общее образование и среднее профессиональное образование.
Структура программы	Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее соответственно – базовая часть и вариативная часть). Программа бакалавриата состоит из следующих блоков: Блок 1 Дисциплины (модули) – 216 з.е., в том числе базовая часть – 102 з.е., вариативная часть – 114 з.е. Блок 2 Практики – 15 з.е. Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 9 з.е.
Цели программы	Цель - подготовка высококвалифицированных кадров в области теплоэнергетики в соответствии с требованиями государственного стандарта высшего образования; Миссия – обеспечение производственных, научно-исследовательских, учебных организаций, предприятий Северо-Востока Российской Федерации высококвалифицированными кадрами в области теплоэнергетики.
Характеристики	Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших

профессиональной деятельности выпускников	программу бакалавриата, включает исследование, проектирование, конструирование технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту. Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника. Объекты профессиональной деятельности выпускников: - тепловые электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики; - паровые и водогрейные котлы различного назначения; - 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; - вспомогательное теплотехническое оборудование; - тепломассообменные аппараты различного назначения; - тепловые и электрические сети; - теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий; - технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые - нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике. Виды профессиональной деятельности выпускников: бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника готовится к следующим видам профессиональной деятельности: - научно-исследовательской. - производственно-технологической; - расчетно-проектная и проектно-конструкторской; Программа бакалавриата ориентирована на научно-исследовательский вид деятельности как основной (программа академического бакалавриата). Задачи профессиональной деятельности: бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль подготовки Энергообеспечение предприятий) должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: <i>а) для расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности:</i> -участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования; -расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; -участие в проведении предварительного технико-экономического
--	--

	обоснования проектных решений. <i>б) для производственно-технологической деятельности:</i> -контроль соблюдения технологической дисциплины; -контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии; -организация метрологического обеспечения технологических процессов; -участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства продукции; -контроль соблюдения экологической безопасности на производстве. <i>в) для научно-исследовательской деятельности:</i> -изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; -проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; -проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований; -подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС	16.065 "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1082н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный N 40687) Основная цель вида профессиональной деятельности: Подготовка проектной документации по технологическим решениям для котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей для выполнения работ по строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; 16.005 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение эффективных и безопасных условий работы котлоагрегатов котельного, вспомогательного оборудования и инженерных систем для бесперебойного снабжения потребителей; 20.023 «Работник по расчету режимов тепловых сетей» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 № 1072н Основная цель вида профессиональной деятельности: Разработка рациональных режимов работы системы теплоснабжения, обеспечивающих надежность, экономичность и безопасность

	передачи тепловой энергии
Требования к результатам освоения программы (в соответствии с ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)	В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (направленность (профиль) подготовки “Энергообеспечение предприятий”) у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК): – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций(ОК-1); – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции(ОК-2); – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности(ОК-3); – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности(ОК-4); – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия(ОК-5); – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия(ОК-6); – способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7); – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности(ОК-8); – способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций(ОК-9). Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК): – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий(ОПК-1); – способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования(ОПК-2). Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по видам профессиональной деятельности: <i>расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:</i> – способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией(ПК-1); – способностью проводить расчеты по типовым методикам,

	проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием(ПК-2); – способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам(ПК-3). <i>научно-исследовательская деятельность:</i> – способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата(ПК-4). <i>производственно-технологическая деятельность:</i> – способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины(ПК-7); – готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования(ПК-8); – способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве(ПК-9); – готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов(ПК-10) Выпускник должен обладать следующими университетскими компетенциями (УК): – способность использовать знания о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве для формирования гражданской позиции (УК-1); – способность использовать знания по социально-экономическому и инновационному развитию регионов Северо-Востока России и циркумполярного мира в различных сферах деятельности (УК-2); – способность к коммуникации в устной и письменной формах на якутском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (УК-5).
Дисциплины (модули)	<i>Б1.Б Базовая часть</i> Б1.Б.1 Философия Б1.Б.2 Иностранный язык Б1.Б.3 Русский язык и культура речи Б1.Б.4 Физическая культура Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права Б1.Б.8 Экономика Б1.Б.9 Введение в специальность Б1.Б.10 Социология <i>Б1.Б.11 Модуль Математика</i> Б1.Б.11.1 Высшая математика Б1.Б.11.2 Спецглавы математики

	<i>Б1.Б.11 Модуль Общая физика</i> Б1.Б.12.1 Механика. Молекулярная физика и термодинамика Б1.Б.12.2 Электричество и магнетизм. Оптика. Б1.Б.12.3 Основы квантовой и ядерной физики. Б1.Б.13 Информационные технологии в профессиональной деятельности Б1.Б.14 Химия Б1.Б.15 Экология <i>Б1.Б.16 Модуль начертательная геометрия и инженерная графика</i> Б1.Б.16.1 Начертательная геометрия Б1.Б.16.2 Инженерная и компьютерная графика <i>Б1.Б.17 Модуль Механика</i> Б1.Б.17.1 Теоретическая механика Б1.Б.17.2 Прикладная механика Б1.Б.17.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.Б.17.4 Газодинамика Б1.Б.18 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.В Вариативная часть <i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i> <i>Б1.В.ОД.1 Модуль теплотехника</i> Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты Б1.В.ОД.1.4 Тепломассообменное оборудование предприятий <i>Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий</i> Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения предприятий Б1.В.ОД.2.5. Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий <i>Б1.В.ОД.3. Модуль Электроснабжение</i> Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты Б1.В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий Б1.В.ОД.3.4 Электропривод Б1.В.ОД.3.5 Электрические сети <i>Б1.В.ОД.4 Модуль Общая энергетика</i> Б1.В.ОД.4.1 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Б1.В.ОД.4.2 Надежность систем энергоснабжения предприятий <i>Б1.В.ОД.5 Модуль Энергосбережение</i> Б1.В.ОД.5.1 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии Б1.В.ОД.5.2 Энергоаудит Б1.В.ОД.5.3 Экономика и управление системами теплоэнергосбережения <i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i> Физическая культура и спорт Б1.В.ДВ.1.1 История Якутии и Северо-Востока России Б1.В.ДВ.1.2 Народы и культура циркумполярного мира Б1.В.ДВ.2.1 Якутский язык(коммуникативный курс якутского языка)
--	---

	Б1.В.ДВ.2.2 Якутский язык и литература Б1.В.ДВ.3.1 Политическая география региона специализации Б1.В.ДВ.3.2 Региональная экономика Северо-Востока России Б1.В.ДВ.4.1 Методика использования спецпрограммных средств Б1.В.ДВ.4.2 Программирование и основы алгоритмизации Б1.В.ДВ.5.1 Математические задачи теплоэнергетики Б1.В.ДВ.5.2 Численные методы моделирования Б1.В.ДВ.6.1 Информационно-измерительная техника и электроника Б1.В.ДВ.6.2 Методы и средства теплотехнических исследований Б1.В.ДВ.7.1 Автоматизация систем теплоснабжения и кондиционирования Б1.В.ДВ.7.2 Автоматизация теплофизического эксперимента Б1.В.ДВ.8.1 Энергетические установки Б1.В.ДВ.8.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование Б1.В.ДВ.9.1 Тепловые и атомные электростанции Б1.В.ДВ.9.2 Технологические энергосистемы предприятий Б1.В.ДВ.10.1 Адаптивный специализированный модуль Б1.В.ДВ.10.2 Выравнивающие курсы Б1.В.ДВ.11.1 Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты Б1.В.ДВ.11.2 Производство и распределение энергоносителей на промышленных предприятиях
Практики	Б2.У Учебная практика Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебно-ознакомительная практика) Б2.П Производственная практика Б2.П.1 Технологическая практика (Первая производственно-технологическая практика) Б2.П.2 Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) Б2.П.3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Вторая производственно-технологическая практика) Б2.П.4 Преддипломная практика
Государственная итоговая аттестация	Б3. Государственная итоговая аттестация Б3.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Д.1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Практическая подготовка	Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы предусмотренных учебным планом: Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.9 Введение в специальность Б1.Б.13 Информационные технологии в профессиональной деятельности Б1.Б.16.2 Инженерная и компьютерная графика Б1.Б.17.2 Прикладная механика Б1.Б.17.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.Б.17.4 Гидрогазодинамика

	Б1.Б.18 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.В Вариативная часть <i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i> <i>Б1.В.ОД.1 Модуль теплотехника</i> Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.4 Тепломассообменное оборудование предприятий <i>Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий</i> Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения предприятий Б1.В.ОД.2.5. Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий <i>Б1.В.ОД.3. Модуль Энергоснабжение</i> Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника Б1.В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий <i>Б1.В.ОД.4 Модуль Общая энергетика</i> Б1.В.ОД.4.2 Надежность систем энергоснабжения предприятий <i>Б1.В.ОД.5 Модуль Энергосбережение</i> Б1.В.ОД.5.1 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии Б1.В.ОД.5.3 Экономика и управление системами теплоэнергосбережения Б1.В.ДВ.6.1 Информационно-измерительная техника и электроника Б1.В.ДВ.6.2 Методы и средства теплотехнических исследований Б1.В.ДВ.7.1 Автоматизация систем теплоснабжения и кондиционирования Б1.В.ДВ.7.2 Автоматизация теплофизического эксперимента Б1.В.ДВ.8.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование Б2.У Учебная практика Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебно-ознакомительная практика) Б2.П Производственная практика Б2.П.1 Технологическая практика (Первая производственно-технологическая практика) Б2.П.2 Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) Б2.П.3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Вторая производственно-технологическая практика) Б2.П.4 Преддипломная практика
Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей и специалистов и служащих и профессиональным стандартам. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50% от общего количества научно-педагогических работников организации. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к

	целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 70 процентов. Доля научно-педагогических работников(в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень(в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 70%. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью(профилем) реализуемой программы бакалавриата(имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников реализующих программу бакалавриата не менее 5%»
Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	При реализации программы бакалавриата каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих;
Материально техническая база и учебно-методическое обеспечение	СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого издания из основной литературы, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. И не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.
Ведущие преподаватели	Солдатов Сергей Николаевич, к.т.н., завкафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ; Саввинова Надежда Александровна, д.ф.-м.н., профессор кафедры теплофизики и теплоэнергетики ФТИ, директор ФТИ; Тимофеев Айал Михайлович, д.ф.-м.н., профессор кафедры теплофизики и теплоэнергетики ФТИ, замдиректора по науке ФТИ; Егоров Владимир Николаевич, к.п.н., доцент кафедры теплофизики и теплоэнергетики ФТИ; Васильев Павел Филиппович, к.т.н., доцент, научный сотрудник ИФТПС СО РАН; Рожин Игорь Иванович, д.ф.-м.н., доцент, главный научный сотрудник ИПНГ СО РАН; Малышев Алексей Витальевич, к.т.н., доцент, старший научный

	сотрудник ИФТПС СО РАН; Никифорова Василина Васильевна, ведущий инженер ПАО “Якутскэнерго” Семенова Наталья Александровна, ведущий эксперт ГКУ “Служба государственного заказчика РС(Я)” Борисова Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры теплофизики и теплоэнергетики ФТИ.
Перечень вступительных испытаний	Математика, физика и русский язык результаты ЕГЭ
Контакты	Солдатов Сергей Николаевич, кандидат технических наук, заведующий кафедрой ТпФиТЭ, р.т. +7 (4112) 49-66-02, e-mail: kaf_teplofiz@mail.ru