



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Инженерная школа

УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы

_____ Беккер А.Т

«___» _____ 20__ г.

СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль бакалавриата

Тепловые электрические станции

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток
2018



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Е. Ю. Дорогов

« _____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Теплоэнергетики и тепло-
техники

_____ К.А. ШТЫМ

« _____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕРВОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навы-
КОВ**

(наименование учебной практики)

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль «Тепловые электрические станции»

Квалификация выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа первой учебной практики составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Введен в действие приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

4. Приказа ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цели первой учебной практики, соотнесённые с общими целями ОПОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной учебной деятельности. Цели учебной практики заключается в том, чтобы путём непосредственного участия студента в деятельности производственной организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий на первом курсе.

Учебная практика является частью практической подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности и способствует овладению ими методологией научных исследований.

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов, в соответствии с профилем подготовки;
- формирование творческого стиля мышления; формирование представления о теории решения исследовательских задач.

3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В период практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- познакомиться с будущей специальностью на действующей тепловой электростанцией;
- изучить основы технологического процесса выработки электрической и тепловой энергии;
- познакомиться по ходу технологического процесса со всеми цехами электростанции, основным и вспомогательным оборудованием и его назначением;
- ознакомиться с методологией научных исследований;
- ознакомиться с учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры ТЭ и ТТ, производственной или научно-исследовательской организации;
- изучить конструктивные схем установок, принцип их работы, характеристики оборудования установленного в лаборатории кафедры;
- изучить правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований.

4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная практика входит в блок 2 Практики учебного плана (индекс Б2.У.1) по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Учебная практика является обязательной и представляет собой вид

учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку обучающихся. Практика проводится на первом курсе обучения.

На первом курсе практика проводится во 2-м семестре. Продолжительность – 2 недели. База практики – действующая тепловая электростанция.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает учебно-практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Программа учебной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав ОПОП бакалавра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации учебно-производственной практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: введение в специальность, информационные и компьютерные технологии в теплоэнергетике.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения учебной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Инженерной школы.

Время прохождения практики – 1 курс. Продолжительность – 2 недели.

База практики – действующая тепловая электростанция)– знакомство с цехами электростанции и их оборудованием в экскурсионном порядке. Каждой экскурсии должна предшествовать лекция, знакомящая студентов со спецификой цеха и его оборудованием. По лекциям и экскурсиям студенты составляют краткое (конспективное) описание с обязательным приложением эскизов и схем. Знакомство с обязанностями обслуживающего персонала на каждом рабочем месте в двух основных цехах: котельном и турбинном.

Руководитель практики устанавливает связь с руководителями практики от организаций и составляет вместе с ним пакет документов, необходимый для прохождения студентами учебной практики. В первую очередь это составление типовых договоров по прохождению практики для определения конкретной организации, предоставившей места студентам для практики.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

знать:

- технологические схемы теплоэлектростанций;
- характеристики основного и вспомогательного оборудования теплоэлектростанций;
- характеристику тепловых сетей;
- характеристику системы оборотного водоснабжения теплоэлектростанций;
- характеристику мазутоснабжения и газоснабжения теплоэлектростанций;
- способы измерения физических величин при проведении учебных работ и научных исследований.

уметь:

- ориентироваться в научно-технической литературе и нормативной документации;

- применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций;

- обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad.

владеть:

- приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций;

- владеть знаниями об измерительных приборах, регистраторах, средствах визуализации для оснащения экспериментальной установки;

- схемами автоматизации и диспетчеризации экспериментальной установки;

- принципами проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов.

Результаты освоения ОП определяется приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

ОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ОС ДВФУ по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-7) - способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

(ПК-12) - способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
----------	--------------------------	--	-------------------------

		Лекции	Самостоя- тельная ра- бота	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	-	Контроль посещае- мости
2	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	-	54	
3	Выполнение индивидуального задания	-	36	
4	Подготовка отчета по практике		16	Проверка отчета
Итого		2	106	-
Всего		108		

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения учебной практики студентам необходимо:

ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению учебной практики, которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по учебной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Технологическая схема пароводяного тракта;
3. Технологическая схема электрической части электростанции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы обратного водоснабжения;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения;

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В соответствии ОС ДВФУ по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта студента и отзыва руководителя практики от производства.

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-7 - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	знает (пороговый)	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций	способность перечислить основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций	способность применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	владеет (высокий)	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций	способность владеть приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
ПК-12 - способностью управлять параметрами производства тепловой и элект-	знает (пороговый)	основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенно-	способность перечислить основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей,

трической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования		сти физического и математического моделирования	особенности физического и математического моделирования
	умеет (продвинутый)	рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов	способность рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов
	владеет (высокий)	методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	способность владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при вы-

	полнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Рекомендуется устраивать учебные семинары по итогам практик, на которых заслушивать наиболее интересные отчёты студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время (по представлению Администратора ОП).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

Оценка по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачётную книжку руководителем практики. Руководитель практики составляет отчёт и передаёт его заведующему кафедрой в срок не позднее двух недель после аттестации группы.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Технологическая схема пароводяного тракта теплоэлектростанции;
3. Технологическая схема электрической части тепловой электрической станции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы обратного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения тепловой электрической станции;
8. Характеристика научно-исследовательских стендов, оборудования, измерительных приборов, способы их градуировки и стандартизации;
9. Подбор материалов и технических средств, для создания научно-исследовательского стенда.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

1. Охарактеризовать технологическую схему топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Объяснить технологическую схему пароводяного тракта;
3. Объяснить технологическую схему электрической части тепловой электрической станции;
4. Дать характеристику основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Дать характеристику тепловых сетей;
6. Дать характеристику системы обратного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Дать характеристику системы мазутоснабжения и газоснабжения тепловой электрической станции;
8. Обосновать цели и задачи проведения эксперимента;
9. Изложить научные основы планирования физического эксперимента;
10. Как определить погрешности эксперимента;

11. Как обработать результаты эксперимента.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы:

- дневник практики;
- отчет по практике.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-470503&theme=FEFU>

2. Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/3900>

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Основы педагогики/ Попов Е.Б. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-556452&theme=FEFU>

2. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие /Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов. Тамбов, 2014. – 77 с;

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНиПы, справочник сталей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов. <http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара; – WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU; – КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов; – ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов; – «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. 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
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

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.

Составитель программы: _____ Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол от «10» июня 2017 г. № 9.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

Отчёт

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:
.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ.....(.....)

от организации.(.....)

г. Владивосток 201 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

ДНЕВНИК СТУДЕНТА

по _____ практике

Студент _____
(фамилия и инициалы)

Профиль подготовки _____

Курс _____ Группа _____

Владивосток

20__

1. МЕСТО, ВИД, СРОК И РУКОВОДИТЕЛИ ПРАКТИКИ

1. Студент _____
направлен на прохождение _____
практики на срок с «____» _____ по «____»
_____ 200__ г. в гор. _____ на базу практики
_____.

2. Руководитель практики от института _____

(должность, ученое звание и степень, ф.и.о., подпись)

3. Прибыл на практику _____ 200__ г.

4. Назначен _____
(рабочее место, должность, участок, цех)

5. Переведен _____

6. Откомандирован в _____ «____» _____ 200__ г.

7. Руководитель практики от предприятия _____

(должность, ф.и.о., подпись)

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед выездом на практику студент обязан получить путевку, дневник, задание на практику, согласовать сроки выезда и календарный график практики с руководителем от кафедры.

2.2. Выезд на практику студента допускается при успешном завершении сессии. В случае задолженности студента по учебному плану выезд на практику возможен только на основании приказа.

2.3. В период выполнения практики студент обязан заниматься вопросами своего трудоустройства с оформлением договора на обучение с предприятием.

2.4. По прибытию студента на практику на предприятии должен быть назначен руководитель практики от принимающей организации.

2.5. Студент работает на предприятии в соответствии с календарным графиком, составленным руководителями практики от кафедры и предприятия. В случае возникновения непредвиденных обстоятельств, студент связывается по телефонам _____ с руководителем практики от кафедры.

2.6. Каждый студент в период практики обязан заполнять дневник, являющийся одним из основных документов о его работе на предприятии.

2.7. Заполнение дневника производить регулярно и аккуратно. Записи производить в соответствии с программой производственной практики, отражая общие сведения, а подробно – вопросы освещаются в техническом отчете по практике.

2.8. Периодически (по плану руководителей практики) и по требованию руководителей или проверяющих дневник представляется на просмотр.

2.9. Перед убытием на практику или в первые дни ее начала дневник подписывается руководителем от института.

2.10. Перед окончанием практики дневник и технический отчет представляются руководителю от предприятия для предварительной защиты, для получения отзыва и характеристики.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Цех, отдел, участок и т.д.	Рабочее место или наименование работ	Число недель	Срок	Фактическое выполнение

Тема индивидуального задания:

Руководитель практики от производства _____

Руководитель практики от университета _____

**4. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)**

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполняемых работ и замечания практиканта	Заметки руководителей практики
1	2	3

5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Наименование и особенности изучаемого объекта, замечания студента по экскурсии

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
СПРАВОЧНИКОВ, ИНСТРУКЦИЙ И Т.Д.**

№ п/п	Ф.И.О. автора или наименования организаций	Наименование материалов	Издательство, город	Год

7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

8. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ПРАКТИКАНТА

Подпись: Руководитель предприятия _____
(печать)

Руководитель практики от предприятия

9. ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Е. Ю. Дорогов

« _____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Теплоэнергетики и тепло-
техники

_____ К.А. ШТЫМ

« _____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВТОРОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навы-
ков, в том числе первичных умений и навыков научно-
исследовательской деятельности**

(наименование учебной практики)

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль «Тепловые электрические станции»

Квалификация выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа второй учебной практики составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Введен в действие приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

4. Приказа ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цели второй учебной практики, соотнесённые с общими целями ОПОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной учебной деятельности. Цели учебной практики заключается в том, чтобы путём непосредственного участия студента в деятельности производственной организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий на втором курсе.

Учебная практика является частью практической подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности и способствует овладению ими методологией научных исследований.

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов, в соответствии с профилем подготовки;
- формирование творческого стиля мышления; формирование представления о теории решения исследовательских задач.

3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В период практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- познакомиться с будущей специальностью на действующей тепловой электростанцией;
- изучить основы технологического процесса выработки электрической и тепловой энергии;
- познакомиться по ходу технологического процесса со всеми цехами электростанции, основным и вспомогательным оборудованием и его назначением;
- ознакомиться с методологией научных исследований;
- ознакомиться с учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры ТЭ и ТТ, производственной или научно-исследовательской организации;
- изучить конструктивные схем установок, принцип их работы, характеристики оборудования установленного в лаборатории кафедры;
- изучить правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований.

4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная практика входит в блок 2 Практики учебного плана (индекс Б2.У.2) по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Учебная практика является обязательной и представляет собой вид

учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку обучающихся. Практика проводится на втором курсе обучения.

На втором курсе практика проводится в 4 семестре. Продолжительность – 2 неделя. База практики - лаборатории кафедры Теплоэнергетики и теплотехники.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает учебно-практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Программа учебной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав ОПОП бакалавра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации учебно-производственной практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: Техническая термодинамика, тепломассообмен, гидрогазодинамика.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения учебной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Инженерной школы.

Время прохождения практики – 2 курс. Продолжительность – 2 недели.

База практики – лаборатории кафедры Теплоэнергетики и теплотехники. На практике происходит знакомство студентов с учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры ТЭ и ТТ, производственной или научно-исследовательской организации, изучение конструктивных схем установок, принципа их работы, характеристик оборудования установленного в лаборатории, правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований; развитие способностей бакалавра к решению поставленных учебных и научных задач в учебных и научно-исследовательских лабораториях кафедры ТЭ и ТТ, производственной или научно-исследовательской организации; изучение работы учебных и научно-исследовательских стендов, оборудования, измерительных приборов и их градуировка и стандартизация.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

знать:

- технологические схемы теплоэлектростанций;
- характеристики основного и вспомогательного оборудования теплоэлектростанций;
- характеристику тепловых сетей;
- характеристику системы оборотного водоснабжения теплоэлектростанций;
- характеристику мазутоснабжения и газоснабжения теплоэлектростанций;
- способы измерения физических величин при проведении учебных работ и научных исследований.

уметь:

- ориентироваться в научно-технической литературе и нормативной документации;

- применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций;

- обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad.

владеть:

- приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций;

- владеть знаниями об измерительных приборах, регистраторах, средствах визуализации для оснащения экспериментальной установки;

- схемами автоматизации и диспетчеризации экспериментальной установки;

- принципами проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов.

Результаты освоения ОП определяется приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

ОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ОС ДВФУ по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-7) - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

(ПК-8) - готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;

(ПК-10) - готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов;

(ПК-11) - способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудова-

ния.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Лекции	Самостоятельная работа	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	-	Контроль посещаемости
2	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	-	54	
3	Выполнение индивидуального задания	-	36	
4	Подготовка отчета по практике		16	Проверка отчета
Итого		2	106	-
Всего		108		

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения учебной практики студентам необходимо:

ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению учебной практики, которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по учебной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Технологическая схема пароводяного тракта;
3. Технологическая схема электрической части электростанции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы обратного водоснабжения;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения;

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В соответствии ОС ДВФУ по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта студента и отзыва руководителя практики от производства.

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-7 - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и	знает (пороговый)	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций	способность перечислить основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций	способность применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций

трудоустрой дисциплины	владеет (высокий)	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность владеть приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
ПК-8 - готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	знает (пороговый)	особенности организации метрологического обеспечения при работе вспомогательного оборудования тепловой электрической станции	способность перечислить вспомогательное оборудование на тепловой электрической станции и рассказать о его метрологическом обеспечении
	умеет (продвинутый)	рассчитывать уравнения теплового баланса для теплообменного оборудования	способность применять уравнения теплового баланса теплообменного оборудования для его расчетов
	владеет (высокий)	методикой организации метрологического обеспечения при расчёте уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования	способность владеть методикой организации метрологического обеспечения при расчёте уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования
ПК-10 - готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	знает (пороговый)	основные технологические схемы ТЭС	способность перечислить основные технологические схемы ТЭС
	умеет (продвинутый)	анализировать основные технологические схемы ТЭС	способность применять анализ основных технологических схем ТЭС
	владеет (высокий)	общими методами оценки технического состояния и остаточного ресурса объектов и оборудования систем теплоэнергетики	способность владеть общими методами оценки технического состояния и остаточного ресурса объектов и оборудования систем теплоэнергетики
ПК-11 - способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического	знает (пороговый)	основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования	способность перечислить основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования
	умеет (продвинутый)	рассчитывать гидродинамические	способность рассчитывать гидродинамические

оборудования	нужный)	параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов	параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов
	владеет (высокий)	методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	способность владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы

«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Рекомендуется устраивать учебные семинары по итогам практик, на которых заслушивать наиболее интересные отчёты студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время (по представлению Администратора ОП).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

Оценка по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачётную книжку руководителем практики. Руководитель практики составляет отчёт и передаёт его заведующему кафедрой в срок не позднее двух недель после аттестации группы.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;

2. Технологическая схема пароводяного тракта теплоэлектростанции;
3. Технологическая схема электрической части тепловой электрической станции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы оборотного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения тепловой электрической станции;
8. Характеристика научно-исследовательских стендов, оборудования, измерительных приборов, способы их градуировки и стандартизации;
9. Подбор материалов и технических средств, для создания научно-исследовательского стенда.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

1. Охарактеризовать технологическую схему топливно-воздушно-газозолового тракта тепловой электрической станции;
2. Объяснить технологическую схему пароводяного тракта;
3. Объяснить технологическую схему электрической части тепловой электрической станции;
4. Дать характеристику основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Дать характеристику тепловых сетей;
6. Дать характеристику системы оборотного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Дать характеристику системы мазутоснабжения и газоснабжения тепловой электрической станции;
8. Обосновать цели и задачи проведения эксперимента;
9. Изложить научные основы планирования физического эксперимента;
10. Как определить погрешности эксперимента;
11. Как обработать результаты эксперимента.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы:

- дневник практики;
- отчет по практике.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-470503&theme=FEFU>

2. Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/3900>

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Основы педагогики/ Попов Е.Б. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-556452&theme=FEFU>

2. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие /Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов. Тамбов, 2014. – 77 с;

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНиПы, справочник статей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов. <http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара; – WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU; – КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов; – ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов; – «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. 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
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avertvision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

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.

Составитель программы: _____ Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол от «10» июня 2017 г. № 9.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

Отчёт

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:

.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ.....(.....)

от организации.....(.....)

г. Владивосток 201 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

ДНЕВНИК СТУДЕНТА

по _____ практике

Студент _____
(фамилия и инициалы)

Профиль подготовки _____

Курс _____ Группа _____

Владивосток

20____

1. МЕСТО, ВИД, СРОК И РУКОВОДИТЕЛИ ПРАКТИКИ

1. Студент _____
направлен на прохождение _____
практики на срок с «____» _____ по «____»
_____ 200__ г. в гор. _____ на базу практики
_____.

2. Руководитель практики от института _____

(должность, ученое звание и степень, ф.и.о., подпись)

3. Прибыл на практику _____ 200__ г.

4. Назначен _____
(рабочее место, должность, участок, цех)

5. Переведен _____

6. Откомандирован в _____ «____» _____ 200__ г.

7. Руководитель практики от предприятия _____

(должность, ф.и.о., подпись)

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед выездом на практику студент обязан получить путевку, дневник, задание на практику, согласовать сроки выезда и календарный график практики с руководителем от кафедры.

2.2. Выезд на практику студента допускается при успешном завершении сессии. В случае задолженности студента по учебному плану выезд на практику возможен только на основании приказа.

2.3. В период выполнения практики студент обязан заниматься вопросами своего трудоустройства с оформлением договора на обучение с предприятием.

2.4. По прибытию студента на практику на предприятии должен быть назначен руководитель практики от принимающей организации.

2.5. Студент работает на предприятии в соответствии с календарным графиком, составленным руководителями практики от кафедры и предприятия. В случае возникновения непредвиденных обстоятельств, студент связывается по телефонам _____ с руководителем практики от кафедры.

2.6. Каждый студент в период практики обязан заполнять дневник, являющийся одним из основных документов о его работе на предприятии.

2.7. Заполнение дневника производить регулярно и аккуратно. Записи производить в соответствии с программой производственной практики, отражая общие сведения, а подробно – вопросы освещаются в техническом отчете по практике.

2.8. Периодически (по плану руководителей практики) и по требованию руководителей или проверяющих дневник представляется на просмотр.

2.9. Перед убытием на практику или в первые дни ее начала дневник подписывается руководителем от института.

2.10. Перед окончанием практики дневник и технический отчет представляются руководителю от предприятия для предварительной защиты, для получения отзыва и характеристики.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Цех, отдел, участок и т.д.	Рабочее место или наименование работ	Число недель	Срок	Фактическое выполнение

Тема индивидуального задания:

Руководитель практики от производства _____

Руководитель практики от университета _____

**4. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)**

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполняемых работ и замечания практиканта	Заметки руководителей практики
1	2	3

5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Наименование и особенности изучаемого объекта, замечания студента по экскурсии

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
СПРАВОЧНИКОВ, ИНСТРУКЦИЙ И Т.Д.

№ п/п	Ф.И.О. автора или наименования организаций	Наименование материалов	Издательство, город	Год

7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

8. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ПРАКТИКАНТА

Подпись: Руководитель предприятия _____
(печать)

Руководитель практики от предприятия

9. ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Е.Ю. Дорогов

« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой теплоэнергетики и тепло-
техники

_____ К.А. ШТЫМ

« ____ » _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕРВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ**

**Практика по получению профессиональных умений и профессионально-
го опыта в производственно-технологической деятельности**

(наименование учебной практики)

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль «Тепловые электрические станции»

Квалификация выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа производственной практики составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Введен в действие приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;
3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
4. Приказа ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Цели производственной практики, практики по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности соотнесённые с общими целями ОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями производственной практики являются:

- закрепление и развитие профессиональных компетенций, полученных в процессе обучения трех лет в университете;
- приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;
- углубление теоретических знаний;

- приобретение необходимых практических умений и навыков работы путём непосредственного участия в деятельности производственной организации в соответствии с выбранным профилем подготовки.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В период производственной практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- знакомство студентов с теплогенерирующими установками на тепловых электрических станциях и других источниках теплоснабжения, изучение принципиальных тепловых схем теплоисточников, характеристик основного и вспомогательного оборудования, правил эксплуатации тепло и электрогенерирующих установок, задач монтажного, ремонтного и эксплуатационного персонала;

- знакомство студентов с тепловыми сетями и сооружениями на них, изучение схемы тепловой сети и принципов ее функционирования, изучение схем и оборудования насосных станций и тепловых пунктов;

- знакомство с практической эксплуатацией монтажных машин и механизмов на тепловых электрических станциях и других теплоисточниках;

- знакомство с технологией производства основных видов строительно-монтажных работ на тепловых электрических станциях и других теплоисточниках;

- получение навыков ремонтного и монтажного рабочего в выполнении ремонтов на тепловых электростанциях и других теплоисточниках;

- изучение и исследование техники безопасности, правил охраны труда и охраны окружающей среды.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологическая)) входит в блок Б2 Практики учебного плана (индекс Б2.В.02.01(П)).

Студенты направляются на практику после завершения теоретического обучения третьего курса в 6 семестре. Трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 216 часов, 6 зачетных единиц.

В соответствии с ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» производственная практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Во время прохождения производственной практики студенты выполняют функции рабочих ремонтного, монтажного, эксплуатационного персонала на тепловых электрических станциях и объектах теплоснабжения и строительства.

Производственная практика базируется на изученных ранее дисциплинах. К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: Котельные установки и парогенераторы; Турбины тепловых электростанций; Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций; Тепловые сети; Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление; Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов; Природоохранные технологии на электростанции.

Практические знания и умения, полученные в результате прохождения производственной практики, являются хорошим «фундаментом» для дальнейшего освоения программы по направлению Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции». Это дисциплины, такие как: Тепловые электрические станции; Режимы работы и эксплуатации электростанций; Электрооборудование электростанций; Монтаж и ремонт оборудования ТЭС; Наладка и испытания оборудования ТЭС.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная.

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта в производственно-технологической деятельности.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологиче-

ская) проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения производственной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Инженерной школы.

Студенты направляются на практику после завершения теоретического обучения третьего курса в 6 семестре, в летний период. Трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 216 часов, 6 зачетных единиц.

Местом прохождения практики могут быть объекты промышленной теплоэнергетики и тепловые электрические станции, объекты теплоснабжения, предприятия и мастерские промышленной теплоэнергетики. Рабочим местом студента должна быть тепловая электростанция, промышленная площадка, где он в составе смен эксплуатации тепломеханического оборудования, бригад ремонтно-монтажных подразделений должен работать в качестве стажера или рабочего.

Изменение места практики после утверждения приказа допускается только в случае издания нового приказа во изменение предыдущего, подготовленного на основании личного заявления студента с указанием причин изменений.

Производственную практику студенты проходят индивидуально или небольшими группами до 15 человек. Для руководства практикой студентов, проходящей в производственной организации, назначается руководитель (руководители) практики от ДВФУ (из числа штатных преподавателей кафедры Теплоэнергетики и теплотехники) и от соответствующей организации, где студент будет проходить производственную практику.

Руководитель практики устанавливает связь с руководителями практики от организаций и составляет вместе с ним пакет документов, необходимый для прохождения студентами первой производственной практики. В

первую очередь это составление типовых договоров по прохождению практики для определения конкретной организации, предоставившей места студентам для практики.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результаты освоения ОП определяется приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать:

- производство основных видов ремонтных, монтажных работ на объектах теплоэнергетики;
- технологические схемы, оборудование и правила эксплуатации основного, вспомогательного оборудования электростанции, тепловых энергетических установок и тепловых сетей;
- мероприятия по охране труда;
- конструкции и отдельные элементы тепломеханического оборудования;
- применяемые на производстве ремонтных и монтажных работ машины и механизмы, материалы и изделия.

уметь:

- разбираться в рабочих чертежах тепломеханического оборудования установленного на тепловых электростанциях;
- оценивать передовые методы труда, организацию труда и рабочих мест;
- проводить контроль качества выполненных ремонтных и монтажных работ;

владеть:

- видами работ, которые выполняли, участвуя при проведении ремонтных, монтажных работ, а так же ознакомиться особенностями эксплуатации тепломеханического оборудования;

- инструментами и приспособлениями, применяемые при проведении ремонтных, монтажных работ и эксплуатации тепломеханического оборудования.

ОПОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-7) -способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

(ПК-9) -способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

(ПК-12) - способностью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 6 зачетных единиц, 216 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	-	-	-	Контроль посещаемости

3	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	-	-	-	8	Контроль посещаемости
4	Работа на производстве	-	108	-	-	Контроль посещаемости
5	Выполнение индивидуального задания	-	-	-	10	Контроль посещаемости
6	Подготовка отчета по практике	-	-	-	4	Проверка отчета
Итого		2	196	-	22	
Всего		216				

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения производственной практики студентам необходимо:

- ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению производственной практики, которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

- ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по первой производственной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Технологическая схема пароводяного тракта;
3. Технологическая схема электрической части электростанции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы оборотного водоснабжения;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения;
8. Изготовление трубопроводов;

9. Изготовление воздухопроводов и газоходов;
10. Виды соединений трубопроводов;
11. Арматура запорная, регулирующая;
12. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте и монтаже технических систем тепловой электростанции;
13. Сварочные работы;
14. Такелажные работы;
15. Производство замерных работ.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В соответствии с ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта студента и отзыва руководителя практики от производства.

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-7 - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и	знает (пороговый)	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность перечислить основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и	способность применять правила техники безопасности при

трудоустрой дисци- плины		обслуживания оборудования теплоэлектростанций	монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	владеет (высокий)	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность владеть приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
ПК-9 - способно- стью обеспечи- вать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать эко- защитные меро- приятия и меро- приятия по энер- го- и ресурсосбе- режению на про- изводстве	знает (порого- вый)	основные источники научно-технической ин- формации по материа- лам в области энерго- и ресурсосбережения; классификацию и обла- сти применения топлив- но-энергетических ре- сурсов, правовые, тех- нические, экономиче- ские, экологические ос- новы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анали- за энергопотребления, основные критерии энергосбережения, ти- повые энергосберегаю- щие мероприятия в энергетике, промыш- ленности объектах ЖКХ	способен использовать основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения; классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ
	умеет (продви- нутый)	использовать, обобщать, анализировать научно- техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения	обладает способностью использовать, обобщать, анализировать научно- техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения

	владеет (высокий)	терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения, навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности, ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий	способен владеть терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения, навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности, ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий
ПК-12 - способностью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	знает (пороговый)	основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования	способность перечислить основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования
	умеет (продвинутый)	рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов	способность рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов
	владеет (высокий)	методиками проведения типовых гидродинамических	способность владеть методиками проведения типовых

		расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов
--	--	--	--

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике.

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем

практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недоста-

	точной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время (по представлению Администратора ОП).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

Оценка по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачётную книжку руководителем практики. Руководитель практики составляет отчёт и передаёт его заведующему кафедрой в срок не позднее двух недель после аттестации группы.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

1. Технологическая схема топливо-воздушно-газо-золового тракта тепловой электрической станции;
2. Технологическая схема пароводяного тракта тепловой электрической станции;
3. Технологическая схема электрической части тепловой электрической станции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы оборотного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Характеристика мазутоснабжения и газоснабжения тепловой электрической станции;

8. Изготовление трубопроводов;
9. Изготовление воздухопроводов и газоходов;
10. Виды соединений трубопроводов;
11. Арматура запорная, регулирующая;
12. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте и монтаже технических систем тепловой электрической станции;
13. Сварочные работы на тепловой электрической станции;
14. Такелажные работы на тепловой электрической станции ;
15. Производство замерных работ на тепловой электрической станции.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета:

1. Объяснить технологическую схему топливо-воздушно-газозолового тракта тепловой электрической станции;
2. Объяснить технологическую схема пароводяного тракта тепловой электрической станции;
3. Объяснить технологическую схему электрической части тепловой электрической станции;
4. Характеристика основного и вспомогательного оборудования тепловой электрической станции;
5. Характеристика тепловых сетей;
6. Характеристика в системы оборотного водоснабжения тепловой электрической станции;
7. Характеристика систем мазутоснабжения и газоснабжения на тепловой электрической станции;
8. Как происходит изготовление трубопроводов;
9. Как происходит изготовление воздухопроводов и газоходов;
10. Какие бывают виды соединений трубопроводов;
11. Какие бывают виды арматуры.
12. Рассказать о запорной арматуре на тепловой электрической станции;
13. Рассказать о регулирующей арматуре на тепловой электрической станции;
14. Какие бывают инструменты и приспособления, применяемые при ремонте и монтаже технических систем тепловой электрической станции;

15. Проведение сварочных работ на тепловой электрической станции;
16. Проведение такелажных работ на тепловой электрической станции;
17. Как происходит производство замерных работ на тепловой электрической станции.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы:

- дневник практики;
- отчет по практике.

Отчет о производственной практике должен быть составлен по следующей схеме:

Оглавление.

Введение. Приводится значение теплоэнергетической отрасли в развитии страны. Анализируются актуальные проблемы отрасли и пути их решения. Приводится назначение объекта, где проходила практика и его основные показатели.

Изложение работ. Дается подробное описание работ, выполненных в период прохождения практики в соответствии работами, отмеченными в дневнике. Дается характеристика работы ее место в процессе производства тепловой и электрической энергии. Приводятся поясняющие фотографии и чертежи.

Индивидуальное задание. Содержание раздела должно раскрыть тему индивидуального задания, выданную руководителем практики от кафедры при направлении на практику. Индивидуальное задание должно соответствовать специфике места прохождения практики.

Охрана труда. Освещаются вопросы обучения рабочих (в том числе практикантов) - безопасные методы ведения работ, профилактические работы, наглядная агитация, вопросы охраны труда. Особое внимание следует уделить на виды работ, в которых участвовал практикант. Если на объекте, в период практики, имели место случаи нарушения правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, то они должны быть отражены в отчёте,

с разбором причины последствий нарушений.

Заключение. В заключении студент должен отметить, какую помощь он оказал своим участием предприятию, какие новые практические знания приобрёл, какую рабочую профессию освоил.

Приложения к отчету: дневник практики; путевка на практику; отзыв руководителя практики от производства о работе студента-практиканта с места прохождения практики; учетные документы о деятельности организации; материалы для научно-исследовательской учебно-исследовательской работы; список использованных источников.

Форма титульного листа отчёта, дневника практики, путёвки на практику и отзыва руководителя практики от производства, приведены в приложении 1.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Котельные установки и парогенераторы Лебедев В.М., 2013., <http://elibrary.ru/item.asp?id=21557856>

2. Энергетические машины. Теплообмен в системах охлаждения газовых турбин. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, 2008., <http://elibrary.ru/item.asp?id=19576694>

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Теоретические основы теплотехники, техническая термодинамика учеб. пособие В. П. Белоглазов, В. И. Гриценко, 2005., <http://elibrary.ru/item.asp?id=19574183>

2. Гидрогазодинамика [Лелеева Е.Н.](#), Лелеева Н.М., [Овсянников В.М.](#), 2013, <http://elibrary.ru/item.asp?id=23523244>

3. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций / Арутюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С. – Изд-во: МИСИС, 2010 г. – 228с., http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2083

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНИПы, справочник статей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов. <http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара;

	<ul style="list-style-type: none"> – WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU; – КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов; – ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов; – «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.
--	---

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория горения L 617, L 619, L 620	Камера высокоскоростная Photron (монохромная) FASTCAM SA-Z Model 480K M4 (моно, 64ГБ), Комплект конвертеров на основе термостойкого композиционного сплава для пористой горелки, Спектрометр автоматизированный ИК Фурье ФТ-801, Шкаф вытяжной для муфельных печей ЛАБ-1600 ШВп, Шкаф вытяжной для работы с кислотами ЛАБ-РРО-ШВК 150.85.240, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория гидрогазодинамики и моделирования, ауд. Е 559	Лабораторная установка «Изучение аэродинамики вихревых камер», Аэродинамическая труба, Лабораторная установка "Подъемная сила и гидродинамическое сопротивление (сопротивление потоку)", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория термодинамики и теплообмена, ауд. Е559 б	Лабораторная установка "Уровнение состояния и критическая точка", Лабораторная установка "Эффект Джоуля-Томсона", Лабораторная установка "Измерение скорости звука в воздухе", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75 Компрессор электрический SRL-7.5DMN5 (S/N=QC005894), Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Стенд-тренажер "Тепловой насос-1", Установка "Изучение индикаторных диаграмм одноступенчатого поршневого компрессора", комплект напорометров,

	микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория теплоэнергетических измерений и энергоаудита, ауд. E559a	Лабораторная установка «Изучение работы тяго-дутьевых машин», Газоанализатор Optima 7 с поверкой в комплектации, Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, термометр манометрические ТМ 2030Cr-1, Испытательный стенд, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория водоподготовки, ауд. E559 в	Калориметр C6000 global standard версия 1/10, Автоматический цифровой измеритель плотности/удельного веса DA-640 , Kyoto Electronics, Весы лабораторные CAS модель CUW-6200 HV, Газоанализатор «Полар», Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Установка для очистки воды, Гидродинамическая установка "Зевс", Установка УФ-обеззараживания "aguapro"SS316 60PM, Струйный деаэратор СВД-4.Ду50, Установка "Гидрофлоу" С-45, Умягчительная установка, Электродиализный модуль серия МХ,
Компьютерный класс, Ауд. E 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. E 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. 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
Мультимедийная аудитория E-933, E-934, E-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

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.

Составитель программы: _____ Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол от «10» июня 2017 г. № 9.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

Отчёт

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:
.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ..... (.)

от организации. (.)

г. Владивосток 201 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

ДНЕВНИК СТУДЕНТА

ПО _____ практике

Студент _____
(фамилия и инициалы)

Профиль подготовки _____

Курс _____ Группа _____

Владивосток

20__

1. МЕСТО, ВИД, СРОК И РУКОВОДИТЕЛИ ПРАКТИКИ

1. Студент _____
направлен на прохождение _____
практики на срок с « ____ » _____ по « ____ »
_____ 200__ г. в гор. _____ на базу практики
_____.

2. Руководитель практики от института _____

(должность, ученое звание и степень, ф.и.о., подпись)

3. Прибыл на практику _____ 200__ г.

4. Назначен _____
(рабочее место, должность, участок, цех)

5. Переведен _____

6. Откомандирован в _____ « ____ » _____ 200__ г.

7. Руководитель практики от предприятия _____

(должность, ф.и.о., подпись)

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед выездом на практику студент обязан получить путевку, дневник, задание на практику, согласовать сроки выезда и календарный график практики с руководителем от кафедры.

2.2. Выезд на практику студента допускается при успешном завершении сессии. В случае задолженности студента по учебному плану выезд на практику возможен только на основании приказа.

2.3. В период выполнения практики студент обязан заниматься вопросами своего трудоустройства с оформлением договора на обучение с предприятием.

2.4. По прибытию студента на практику на предприятии должен быть назначен руководитель практики от принимающей организации.

2.5. Студент работает на предприятии в соответствии с календарным графиком, составленным руководителями практики от кафедры и предприятия. В случае возникновения непредвиденных обстоятельств, студент связывается по телефонам _____ с руководителем практики от кафедры.

2.6. Каждый студент в период практики обязан заполнять дневник, являющийся одним основным документом о его работе на предприятии.

2.7. Заполнение дневника производить регулярно и аккуратно. Записи производить в соответствии с программой производственной практики, отражая общие сведения, а подробно – вопросы освещаются в техническом отчете по практике.

2.8. Периодически (по плану руководителей практики) и по требованию руководителей или проверяющих дневник представляется на просмотр.

2.9. Перед убытием на практику или в первые дни ее начала дневник подписывается руководителем от института.

2.10. Перед окончанием практики дневник и технический отчет представляются руководителю от предприятия для предварительной защиты, для получения отзыва и характеристики.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Цех, отдел, участок и т.д.	Рабочее место или наименование работ	Число недель	Срок	Фактическое выполнение

Тема индивидуального задания:

Руководитель практики от производства _____

Руководитель практики от университета _____

4. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполняемых работ и замечания практиканта	Заметки руководителей практики
1	2	3

5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Наименование и особенности изучаемого объекта, замечания студента по экскурсии

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
СПРАВОЧНИКОВ, ИНСТРУКЦИЙ И Т.Д.

№ п/п	Ф.И.О. автора или наименования организаций	Наименование материалов	Издательство, город	Год

8. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

9. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ПРАКТИКАНТА

Подпись: Руководитель предприятия _____

(печать)

Руководитель практики от предприятия

10. ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Инженерная школа

Направление на практику № _____

Студент _____
(Ф.И.О.)

обучающийся в группе _____ на _____ курсе Инженерной школы
по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направляется на производственную практику на Предприятие

_____ (название организации, адрес, телефон)

Согласно приказу № _____ от «___» _____ 20__ года и
договору № _____ от «___» _____ 20__ года между ДВФУ и Предприятием.

Начальник УМУ ИШ

_____ /Сумская К.В./
подпись ФИО

Руководитель ООП

_____ /Дорогов Е.Ю./
подпись ФИО

М.П.

Администратор ООП

_____ /Упский М.В./
подпись ФИО



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Инженерная школа

Справка-подтверждение № _____

Студент _____
(Ф.И.О.)

обучающийся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника _____

прибыл «___» _____ 20__ года

в _____
(название организации, адрес, телефон)

_____ для прохождения _____ практики.

Выбыл «___» _____ 20__ года.

М.П.

Руководитель организации

_____ / _____ /
подпись

ФИО



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Е.Ю. Дорогов

« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой теплоэнергетики и тепло-
техники

_____ К.А. Штым

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая практика

(наименование учебной практики)

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль **«Тепловые электрические станции»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕДУРУ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа производственной технологической практики составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Введен в действие приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

4. Приказа ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Цели производственной практики, практики технологической соотнесённые с общими целями ОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Цель технологической практики заключается в том, чтобы путём непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий и учебных практик. Собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Задачами технологической практики являются:

- разработать задание на выполнение дипломного проекта (работы) с помощью руководителя дипломного проектирования, методических рекомендаций и консультаций специалистов (при необходимости);

- составить рабочий график выполнения дипломного проекта (работы), руководствуясь примерным графиком дипломного проектирования в составе итоговой государственной аттестации (ИГА), годовым календарным графиком учебного процесса в университете и советами руководителя;

- изучить характеристики установок на тепловых электрических станциях и других источниках энергоснабжения;

- изучить принципиальных тепловых схемы этих теплоисточников;

- изучить характеристики основного и вспомогательного оборудования этих теплоисточников;

- собрать статистический материал по работе основного и вспомогательного оборудования теплоисточников;

- знакомство с практической эксплуатацией монтажных машин и механизмов на тепловых электрических станциях и других теплоисточниках;

- знакомство с технологией производства основных видов строительномонтажных работ на тепловых электрических станциях и других теплоисточниках;

- получение навыков ремонтного и монтажного рабочего в выполнении ремонтов на тепловых электростанциях и других теплоисточниках;

- изучение и исследование техники безопасности, правил охраны труда и охраны окружающей среды.

По окончании практики студент должен представить отчет по практике.

4. МЕСТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Технологическая практика входит в блок Б2 Практики учебного плана (индекс Б2.В.02.02).

Технологическая практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Студенты направляются на практику после завершения теоретического обучения четвертого курса в 8 семестре. Трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 648 часов, 18 зачетных единиц.

Технологическая практика базируется на изученных ранее дисциплинах, связанным с будущей профессиональной деятельностью: Котельные установки и парогенераторы; Турбины теплоэлектростанций; Тепломеханическое оборудование электростанций; Тепловые сети; Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление; Природоохранные технологии на электростанциях; Тепловые электрические станции; Безопасность жизнедеятельности.

Прохождение технологической практики, направленной на сбор и обработку исходных материалов для дипломного проектирования является необходимым условием для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики - производственная.

Тип практики – технологическая .

Способ проведения практики - стационарный.

Способ организации проведения практики - непрерывный.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения производственной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции».

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 8 семестре. Длительность проведения технологической практики – 4 недели, 216 часов, 6 зачетных единиц.

Местом проведения практики являются кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники» которая имеет следующие лаборатории:

- Лабораторию горения;
- Лабораторию гидрогазодинамики и моделирования;
- Лабораторию термодинамики и теплообмена;

- Лабораторию теплоэнергетических измерений и энергоаудита;
- Лабораторию водоподготовки.

или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В их число входят:

- Филиал «Приморская генерация» АО «ДГК»;
- Филиал «Хабаровская генерация» АО «ДГК»;
- Филиал «Амурская генерация» АО «ДГК»
- ПАО «Сахалинэнерго»;
- ПАО «Магаданэнерго»
- ПАО Якутскэнерго»;
- КГУП «Примтеплоэнерго».

Практику студенты проходят индивидуально. Для руководства практикой студентов назначаются руководители практики от ДВФУ (из числа штатных преподавателей кафедры Теплоэнергетики и теплотехники).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Результаты освоения ОПОП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с присвоением квалификации бакалавр определяются приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате изучения упомянутых дисциплин и прохождения практик студент должен:

знать

- проектно-сметную и организационно-технологическую документацию;
- требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда;
- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации оборудования, сооружений и устройств,

технологических систем цеха (подразделения) ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;

- принцип работы, места установки, назначение общестанционного оборудования ТЭС и оборудования, находящегося в ведении других подразделений, технологически связанного с оборудованием цеха (подразделения);

- территориальное расположение основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) ТЭС и коммутационной аппаратуры, установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) (для начальника смены электрического цеха (подразделения)

- по всем цехам (подразделениям) и помещениям ТЭС);

- принцип работы, схемы подключения, размещение измерительных приборов и датчиков, установленных в цехе (подразделении);

- назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на оборудовании цеха (подразделения) ТЭС;

- принцип построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУ ТП) ТЭС, правила эксплуатации установленных в цехе (подразделении) средств программно-технического комплекса АСУ ТП, автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и других автоматизированных систем управления;

- характерные неисправности и повреждения оборудования и устройств, способы их определения и устранения;

- должностные и производственные инструкции оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС;

- стандарты и положения по ведению документации на рабочих местах оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС.

уметь

- вести проектирование по индивидуальному заданию руководителя проекта;

- выполнять контроль качества и сроки выполнения проектных работ;

- планировать работы оперативного персонала смены цеха (подразделения);

- ставить задачи с учетом должностных обязанностей и квалификации работников смены цеха (подразделения);

- организовывать и контролировать процесс выполнения работ оперативным персоналом смены цеха (подразделения);

- работать с компьютером на уровне пользователя, работать с программным обеспечением "Автоматизированная система управления предприятием" (АСУП).

владеть

- навыками работы на персональном компьютере;

- современными проектными программными комплексами;

- ориентировкой в системе нормативно-технической документации по проектируемому объекту;

- стандартами оформления проектной документации.

В результате прохождения технологической практики студенты приобретают набор профессиональных компетенций:

(ПК-8) - готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;

(ПК-10) -готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов;

(ПК-11) -способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость преддипломной практики составляет **4 недели**, 18 зачётных единиц, 648 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Инструктаж по технике безопасности	6	-	-	-	Контроль посещаемости
3	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	-	-	-	36	Контроль посещаемости
4	Работа на производстве	-	544	-	-	Контроль посещаемости

						мости
5	Выполнение индивидуального задания	-	-	-	54	Контроль посещаемости
6	Подготовка отчета по практике	-	-	-	8	Проверка отчета
Итого		6	544	-	98	
Всего		648				

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения технологической практики студентам необходимо:

- ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению преддипломной практики, которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

- ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по преддипломной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

- Технико-экономическое обоснование строительства новых ТЭС: конденсационного типа, на базе комбинированного производства (ТЭЦ), газотурбинные ТЭС, ТЭС с ПГУ (ТЭО строительства промышленно-отопительной ТЭЦ для города N; ТЭО установки паровой турбины на газотурбинной станции мощностью 100-250 МВт; ТЭО строительства ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; ТЭО выбора типа котлов для ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; перевод котельной в мини-ТЭЦ; газогенераторная установка на местных углях для новой ТЭЦ и т.п.);

- Реконструкция или модернизация действующих ТЭС с целью повышения их технико-экономических или улучшения экологических показателей (реконструкция котлов БКЗ-120, БКЗ-210, БКЗ-220, БКЗ-320 с целью увеличения паропроизводительности или перевода на другой вид топлива; реконструкция паровой турбины ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-

200; реконструкция схемы подогрева питательной воды с использованием турбин ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200; установка турбин мягкого пара 25-50 МВт на ТЭЦ; замена ПНД блока 100 и 200 МВт на подогреватель смешивающего типа; установка эмульгаторов второго поколения на котлах; реконструкция котлов с целью уменьшения выбросов оксидов азота; замена электрофильтров на блоке 100-200 МВт; применение водоугольной технологии на газомазутной ТЭС; совместная работа ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2; возможные направления реконструкции ТЭС с использованием ПГУ; разработка комплекса мер по повышению экологической безопасности компрессорных станций с газотурбинными ГПА; разработка комплексов (установок) по использованию вторичных энергетических ресурсов и т.д.);

- Разработка и проектирование нового тепломеханического оборудования электростанций (проектирование испарителя на сетевой воде из прямой магистрали; разработка вертикального подогревателя низкого давления смешивающего типа для блока 100-200 МВт; разработка вентиляторной градирни с управляемым приводом; разработка вакуумного деаэратора большой производительности; разработка мер энергосбережения в топливно-транспортном хозяйстве ТЭС; разработка высокоэффективных золо- и пылеуловителей; расчет комплексов (установок) по использованию возобновляемых источников энергии и т.п.);

- Оптимизация режимов работы теплоэнергетического оборудования (оптимизация режимов работы котлов ГРЭС и ТЭС при постоянном резерве; оптимизация совместной работы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 при вводе в эксплуатацию соединительной магистрали; оптимизация совместной работы газовых турбин ГТ; выбор оптимального состава работающих турбин ТЭЦ-2 в начале и конце отопительного сезона; выбор оптимального режима работы ТЭЦ при аварийном останове турбины; расчет пиковой электрической мощности ТЭЦ; применение эксергетического метода распределения затрат между тепловой и электрической энергией для ТЭЦ; изучение и разработка экономичного режима работы энергоблока мощностью 100-200 МВт и т.д.);

- Повышение эффективности теплофикации, развитие тепловых сетей (гидравлический режим тепловых сетей при расширении; схемы теплоснабжения городов; теплоснабжение тепличного комплекса в пригороде; гидравлические и тепловые режимы тепловых сетей города; анализ потерь тепловой энергии тепловых сетей и т.п.);

- Энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии в комбинированных энергетических установках (использование тепловых труб в котлах утилизаторах; использование схем ТЭС с газификацией угля; повышение энергоэффективности транспорта газа; повышение эффективности сжигания угля на ТЭЦ; анализ эффективности парового цикла; исследование снижения потерь через ограждения зданий; применение пористых систем в теплонагруженных элементах; внедрение технологий снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на ТЭС; энергосбережение в системах производства и распределения тепловой энергии и т.п.).

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В соответствии со ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта студента и отзыва руководителя практики.

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-8 - готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборуд-	знает (пороговый)	основные понятия, термины и определения в области метрологии. средства измерения электрических и неэлектрических величин	способность перечислить основные понятия, термины и определения в области метрологии. средства измерения электрических и неэлектрических величин
	умеет (продвинутый)	различать средства и единицы теплотехнических измерений. оказывать помощь в пуско-наладочных и	способность различать средства и единицы теплотехнических измерений. оказывать помощь в пуско-наладочных и

дования		режимных испытаниях котельных агрегатов и турбинных установок	режимных испытаниях котельных агрегатов и турбинных установок
	владеет (высокий)	сведениями об организации метрологического обеспечения и контроля за состоянием измерительной техники на производстве	обладает сведениями об организации метрологического обеспечения и контроля за состоянием измерительной техники на производстве
ПК-10 - готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	знает (пороговый)	основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.	способен применять основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования
	умеет (продвинутый)	использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования	способен использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования
	владеет (высокий)	основными принципами выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования	способен владеть основными принципами выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования
ПК-11 - способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	знает (пороговый)	основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен использовать основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций

	владеет (высокий)	приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен владеть приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
--	----------------------	--	---

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике.

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недоста-

	точной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время (по представлению Администратора ОП).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

Оценка по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачётную книжку руководителем практики. Руководитель практики составляет отчёт и передаёт его заведующему кафедрой в срок не позднее двух недель после аттестации группы.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

- технико-экономическое обоснование строительства новых ТЭС: конденсационного типа, на базе комбинированного производства (ТЭЦ), газотурбинные ТЭС, ТЭС с ПГУ (ТЭО строительства промышленно-отопительной ТЭЦ для города N;

- ТЭО установки паровой турбины на газотурбинной станции мощностью 100-250 МВт;

- ТЭО строительства ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе;

- ТЭО выбора типа котлов для ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; перевод котельной в мини-ТЭЦ; газогенераторная установка на местных углях для новой ТЭЦ и т.п.);

- реконструкция или модернизация действующих ТЭС с целью повышения их технико-экономических или улучшения экологических показателей (реконструкция котлов БКЗ-120, БКЗ-210, БКЗ-220, БКЗ-320 с целью увеличения паропроизводительности или перевода на другой вид

топлива;

- реконструкция паровой турбины ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200;

- реконструкция схемы подогрева питательной воды с использованием турбин ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200;

- возможные направления реконструкции ТЭС с использованием ПГУ;

- разработка комплексов (установок) по использованию вторичных энергетических ресурсов и т.д.);

- разработка и проектирование нового тепломеханического оборудования электростанций;

- разработка вентиляторной градирни с управляемым приводом;

- разработка вакуумного деаэратора большой производительности;

- разработка мер энергосбережения в топливно-транспортном хозяйстве ТЭС;

- разработка высокоэффективных золо- и пылеуловителей;

- расчет комплексов (установок) по использованию возобновляемых источников энергии и т.п.);

- оптимизация режимов работы теплоэнергетического оборудования;

- оптимизация совместной работы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 при вводе в эксплуатацию соединительной магистрали;

- оптимизация совместной работы газовых турбин ГТ;

- выбор оптимального состава работающих турбин ТЭЦ-2 в начале и конце отопительного сезона;

- выбор оптимального режима работы ТЭЦ при аварийном останове турбины;

- расчет пиковой электрической мощности ТЭЦ;

- применение энергетического метода распределения затрат между тепловой и электрической энергией для ТЭЦ;

- изучение и разработка экономичного режима работы энергоблока мощностью 100-200 МВт и т.д.);

- повышение эффективности теплофикации, развитие тепловых сетей;

- схемы теплоснабжения городов;

- теплоснабжение тепличного комплекса в пригороде;

- гидравлические и тепловые режимы тепловых сетей города;

- анализ потерь тепловой энергии тепловых сетей и т.п.);

- энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии в комбинированных энергетических системах;
- использование схем ТЭС с газификацией угля;
- повышение энергоэффективности транспорта газа;
- повышение эффективности сжигания угля на ТЭЦ;
- анализ эффективности парового цикла;
- исследование снижения потерь через ограждения зданий;
- применение пористых систем в теплонагруженных элементах;
- внедрение технологий снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на ТЭС;
- энергосбережение в системах производства и распределения тепловой энергии и т.п.).

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета:

1. Принцип действия осевых и центробежных нагнетателей (насосов и ТДМ). Основные параметры, характеризующие их работу.
2. Виды характеристик нагнетателей. Характеристика сети. Рабочая точка.
3. Способы регулирования тягодутьевых машин и насосов.
4. Регенеративные подогреватели, применяемые на ТЭС.
5. Совместная работа тягодутьевых машин и насосов в трактах ТЭС. Последовательная и параллельная работа нагнетателей.
6. Физические характеристики твердого топлива, их влияние на работу топливоподачи.
7. Промышленная классификация твердых и жидких топлив.
8. Технологическая схема топливоподачи на твердом топливе. Краткая характеристика основных устройств и механизмов.
9. Поведение твердого топлива при хранении на открытых складах. Правила складирования твердого топлива.
10. Дробление топлива на тракте топливоподачи.
11. Бункера сырого угля (БСУ), способы улучшения прохождения топлива через БСУ.
12. Физические характеристики мазута, принципиальная технологическая схема мазутного хозяйства.
13. Энергетическое топливо. Химический состав. Технические характеристики.

14. Продукты сгорания топлива. (Характеристика, расчет объемов воздуха и продуктов сгорания. Избыток воздуха. Газовый анализ. Вредные выбросы котлов. Методы снижения выбросов).
15. Потери тепла и КПД котла, факторы, определяющие их величину. Методы снижения потерь.
16. Дать характеристику основных поверхностей нагрева котла, их конструктивного исполнения, условий работы.
17. Профиль и компоновка котлов. Тепловая схема пароперегревателя. Методы снижения тепловой развертки в котельном агрегате. Классификация и маркировка котлов.
18. Регулирование перегрева пара в котельных агрегатах.
19. Дать характеристику основных методов сжигания, различных топочных устройств, их классификацию.
20. Технологические схемы и организация сжигания твердого топлива. Компоновка горелочных устройств.
21. Характеристика топок с твердым и жидким шлакоудалением. Газомазутные топки.
22. Гидравлические характеристики поверхностей нагрева прямоточных и барабанных котлов.
23. Расчет циркуляции в барабанных котлоагрегатах. Методы повышения надежности работы парогенерирующих поверхностей нагрева.
24. Водный режим паровых котлов (продувка, ступенчатое испарение).
25. Балансовые испытания котельного агрегата.
26. Дайте общую классификацию паровых и газовых турбин, а также дополнительную классификацию паровых турбин. Стандартные обозначения паровых турбин.
27. Конденсационные установки. Их разновидность и основные элементы.
28. Преобразование энергии в проточной части турбинной ступени. Окружной КПД и характеристический коэффициент.
29. Принцип действия многоступенчатых турбин и особенности их работы.
30. Потери энергии в турбоагрегатах, их физический смысл и способы оценки.

31. Построение процесса расширения пара в тепловой диаграмме для одноступенчатой турбины, турбины с венцами скорости и многоступенчатой турбины.

32. Переменные режимы работы турбоагрегата. Их разновидности и способы обеспечения. Тепловой процесс при переменных режимах.

33. Решётки профилей осевых турбин. Построение треугольника скоростей для ступени.

34. Место и назначение уплотнений в турбинных корпусах. Разновидности уплотнений.

35. Соединительные муфты, их назначение и разновидности. Опорные и упорные подшипники турбинных корпусов.

36. Ротора паровых и газовых турбин (разновидности по способу изготовления, места установки, жёсткий и гибкий ротор). Регуляторы числа оборотов.

37. Масляная система турбоагрегата.

38. Система укупорки и отсоса пара от уплотнений.

39. Система регенеративного подогрева питательной воды.

40. Погрешности измерений и их оценка.

41. Методы и средства измерения температуры, область применения.

42. Методы и средства измерения давления и разности давления.

43. Методы и средства измерения расхода, область применения.

44. Методы и средства измерения уровня.

45. Методы и средства измерения состава газов и жидкостей.

46. Автоматическое регулирование мощности и частоты турбины. Первичное регулирование.

47. Автоматическое регулирование питания котла водой.

48. Регулирование подачи топлива на котёл.

49. Автоматическое регулирование процессов горения котла.

50. Технологические защиты котла.

51. Технологические защиты турбины.

52. Регулирование отборов пара теплофикационных турбин и электрической мощности. Условия автономности регулирования.

53. Автоматическое регулирование температуры перегретого пара.

54. Потребление электрической энергии.

55. Потребление тепловой энергии.

56. Энергетический баланс КЭС.

57. Показатели тепловой экономичности конденсационных электростанций.

58. Энергетический баланс ТЭЦ.

59. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ при физическом методе распределения теплоты и топлива на выработку тепловой и электрической энергии.

60. Сравнение конкурентоспособности на энергетических рынках электрической и тепловой энергии, отпускаемой от ТЭЦ, при физическом, эксергетическом и действующем (энергетическом) методах распределения расходов теплоты и топлива на производство отдельных видов энергии.

61. Влияние начального давления и температуры на тепловую экономичность установок. Промежуточный перегрев пара и выбор его параметров.

62. Влияние конечного давления на тепловую экономичность ТЭС.

63. Влияние регенеративного подогрева питательной воды на тепловую экономичность установки.

64. Расходы пара на регенеративные подогреватели.

65. Абсолютный и удельный расходы пара на турбоустановку с регенеративным подогревом питательной воды.

66. Распределение отборов в турбине в схемах без промежуточного перегрева пара и с промперегревом. Выбор количества ступеней регенеративного подогрева.

67. Оптимальная температура питательной воды.

68. Недогрев питательной воды в регенеративных подогревателях до температуры насыщения греющего пара.

69. Совершенствование тепловых схем регенеративного подогрева установкой охладителей дренажа и охладителей пара отборов.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы:

- дневник практики;

- отчет по практике

Отчет о практике должен быть составлен по следующей схеме: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованных источников и приложения. Форма титульного листа и оглавления (содержания) отчета с примерным структурированием разделов приведены в приложении.

ях 1 и 2 к настоящей программе. Во введении указывается цель и задачи, место и время практики. В заключении (с учетом кратких выводов по каждому разделу) подводятся итоги практики и делается общий вывод о её успешности, исходя из целей и задач по программе. Основная часть структурируется в соответствии с заданием на практику, выдаваемым руководителем с учетом выбранной темы ВКР. При этом важнейшим подразделом следует считать разработку эскизного проекта.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с.
<http://znanium.com/go.php?id=474183>

2. Котельные установки и парогенераторы. Лебедев В.М., 2013.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=21557856>

3. Энергетические машины. Теплообмен в системах охлаждения газовых турбин. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, 2008.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=19576694>

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Теоретические основы теплотехники, техническая термодинамика учеб. пособие В. П. Белоглазов, В. И. Гриценко, 2005.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=19574183>

2. Гидрогазодинамика [Лелеева Е.Н.](#), Лелеева Н.М., [Овсянников В.М.](#), 2013, <http://elibrary.ru/item.asp?id=23523244>

3. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций / Арутюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С. – Изд-во: МИСИС, 2010 г. – 228с.,
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2083

4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Г. Г. Орлов, А. Г. Орлов, 2008., <http://elibrary.ru/item.asp?id=19574268>

5. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие /Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов. Тамбов, 2014. – 77 с;

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНИПы, справочник статей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов.

<http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара; – WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра

	<p>электронных публикаций в формате DJVU;</p> <ul style="list-style-type: none"> – КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов; – ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов; – «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.
--	---

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория горения L 617, L 619, L 620	Камера высокоскоростная Photron (монохромная) FASTCAM SA-Z Model 480K M4 (моно, 64ГБ), Комплект конвертеров на основе термостойкого композиционного сплава для пористой горелки, Спектрометр автоматизированный ИК Фурье ФТ-801, Шкаф вытяжной для муфельных печей ЛАБ-1600 ШВп, Шкаф вытяжной для работы с кислотами ЛАБ-РРО-ШВК 150.85.240, комплект напорометров, микроанометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория гидрогазодинамики и моделирования, ауд. Е 559	Лабораторная установка «Изучение аэродинамики вихревых камер», Аэродинамическая труба, Лабораторная установка "Подъемная сила и гидродинамическое сопротивление (сопротивление потоку)", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, комплект напорометров, микроанометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория термодинамики и теплообмена, ауд. Е559 б	Лабораторная установка "Уровнение состояния и критическая точка", Лабораторная установка "Эффект Джоуля-Томсона", Лабораторная установка "Измерение скорости звука в воздухе", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75 Компрессор электрический SRL-7.5DMN5 (S/N=QC005894), Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Стенд-тренажер "Тепловой насос-1", Установка "Изучение индикаторных диаграмм одноступенчатого поршневого компрессора", комплект напорометров, микроанометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.

Лаборатория теплоэнергетических измерений и энергоаудита, ауд. Е559а	Лабораторная установка «Изучение работы тяго-дутьевых машин», Газоанализатор Optima 7 с поверкой в комплектации, Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, термометр манометрические ТМ 2030Ст-1, Испытательный стенд, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория водоподготовки, ауд. Е559 в	Калориметр С6000 global standard версия 1/10, Автоматический цифровой измеритель плотности/удельного веса DA-640 , Kyoto Electronics, Весы лабораторные CAS модель CUW-6200 HV, Газоанализатор «Полар», Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Установка для очистки воды, Гидродинамическая установка "Зевс", Установка УФ-обеззараживания "aguapro"SS316 60PM, Струйный деаэрактор СВД-4.Ду50, Установка "Гидрофлоу" С-45, Умягчительная установка, Электродиализный модуль серия МХ,
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. 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
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

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.

Составитель программы: _____ Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол от «10» июня 2017 г. № 9.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

Отчёт

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:

.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ..... (.)

от организации.(.)

г. Владивосток 201 г.

Оглавление отчета

Введение

1. Основные сведения о деятельности в период практики.

1.1. Работа с отдельными организациями (предприятиями, проектными институтами, учреждениями).

1.2. Посещение объектов-аналогов.

1.3. Работа с библиотечными, информационно-справочными фондами, экспертно-информационными системами.

1.4. Встречи и беседы с отдельными специалистами и руководителями, участие в работе семинаров, конференций, выставок.

1.5. Другие виды деятельности (участие в работе семинаров для дипломников на кафедре, консультации с руководителями).

2. Основные сведения о характере собранных материалов к основным главам.

2.1. Данные о районе, площадке и объектах строительства .

2.2. Материалы архитектурного и архитектурно-конструктивного проектирования.

2.3. Материалы расчетно-конструктивного характера.

2.4. Данные к организационно-технологическому проектированию.

2.5. Данные об экономике строительства.

2.6. Данные о перспективах развития строительной индустрии.

Заключение

Приложения:

1) Систематизированный список источников, используемых при разработке ВКР.

2) Структура ВКР (проект) с детализацией до параграфов.

3) Задание на выполнение ВКР (проект).

4) График выполнения ВКР.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Е.Ю. Дорогов

« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой теплоэнергетики и тепло-
техники

_____ К.А. Штым

« ____ » _____ 2018 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль **«Тепловые электрические станции»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕДУРУ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа производственной преддипломной практики составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Введен в действие приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

4. Приказа ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика, как часть ОП, является завершающим этапом практической подготовки студента, имеет целью сбор и систематизацию материалов по теме ВКР, а также приобретение опыта и навыков научных исследований, инженерно-экономических и социально-экологических изысканий, работы с инвестиционно-строительной документацией, нормативными, законодательными актами, экспертно-информационными системами.

3. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

1) ознакомиться с: основными требованиями к аттестации выпускника; основными инструктивно-методическими документами, входящими в состав комплекта методического обеспечения аттестации; календарным графиком выполнения дипломного проекта (работы) и процессом аттестации в целом; ос-

новными направлениями стратегического развития отечественной экономики, инвестиционного строительного комплекса с учетом мировых тенденций устойчивого развития, глобализации и т.п. применительно к тематике ВКР; методологическими основами выполнения ВКР по избранной теме.

2) разработать задание на выполнение дипломного проекта (работы) с помощью руководителя дипломного проектирования, методических рекомендаций и консультаций специалистов (при необходимости);

3) составить рабочий график выполнения дипломного проекта (работы), руководствуясь примерным графиком дипломного проектирования в составе итоговой государственной аттестации (ИГА), годовым календарным графиком учебного процесса в университете и советами руководителя;

4) сформировать рабочий библиографический список к ВКР, с использованием которого разработать концепцию проекта, выполнить проектный анализ и сформулировать методологические подходы к выполнению ВКР;

5) выполнить в зависимости от вида ВКР обоснование основных теплоэнергетических решений, включая расчетные, технологические и экономические разделы.

По окончании практики студент должен представить отчет по практике.

4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Преддипломная практика входит в блок Б2 Практики учебного плана (индекс Б2.В.02.03(П)).

Преддипломная практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Трудоемкость производственной практики составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

Преддипломная практика базируется на изученных ранее дисциплинах, связанным с будущей профессиональной деятельностью: Котельные установки и парогенераторы; Турбины теплоэлектростанций; Тепломеханическое оборудование электростанций; Тепловые сети; Топливо-транспортное

хозяйство и золоудаление; Природоохранные технологии на электростанции; Тепловые электрические станции; Безопасность жизнедеятельности.

Прохождение преддипломной практики, направленной на сбор и обработку исходных материалов для дипломного проектирования является необходимым условием для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики - производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения практики - стационарный.

Способ организации проведения практики - непрерывный.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения производственной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 8 семестре. Длительность проведения преддипломной практики – 12 недель, 648 часов.

Местом проведения практики являются кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники» которая имеет следующие лаборатории:

- Лабораторию горения;
- Лабораторию гидрогазодинамики и моделирования;
- Лабораторию термодинамики и теплообмена;
- Лабораторию теплоэнергетических измерений и энергоаудита;
- Лабораторию водоподготовки.

или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В их число входят:

- Филиал «Приморская генерация» АО «ДГК»;
- Филиал «Хабаровская генерация» АО «ДГК»;
- Филиал «Амурская генерация» АО «ДГК»

- ПАО «Сахалинэнерго»;
- ПАО «Магаданэнерго»
- ПАО Якутскэнерго»;
- КГУП «Примтеплоэнерго».

Практику студенты проходят индивидуально. Для руководства практикой студентов назначаются руководители практики от ДВФУ (из числа штатных преподавателей кафедры Теплоэнергетики и теплотехники).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты освоения ОПОП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с присвоением квалификации бакалавр определяются приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате изучения упомянутых дисциплин и прохождения практик студент должен:

знать

- проектно-сметную и организационно-технологическую документацию;
- требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда;
- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации оборудования, сооружений и устройств, технологических систем цеха (подразделения) ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;
- принцип работы, места установки, назначение общестанционного оборудования ТЭС и оборудования, находящегося в ведении других подразделений, технологически связанного с оборудованием цеха (подразделения);
- территориальное расположение основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) ТЭС и коммутационной аппаратуры,

установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) (для начальника смены электрического цеха (подразделения) - по всем цехам (подразделениям) и помещениям ТЭС);

- принцип работы, схемы подключения, размещение измерительных приборов и датчиков, установленных в цехе (подразделении);

- назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на оборудовании цеха (подразделения) ТЭС;

- принцип построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУ ТП) ТЭС, правила эксплуатации установленных в цехе (подразделении) средств программно-технического комплекса АСУ ТП, автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и других автоматизированных систем управления;

- характерные неисправности и повреждения оборудования и устройств, способы их определения и устранения;

- должностные и производственные инструкции оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС;

- стандарты и положения по ведению документации на рабочих местах оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС.

уметь

- вести проектирование по индивидуальному заданию руководителя проекта;

- выполнять контроль качества и сроки выполнения проектных работ;

- планировать работы оперативного персонала смены цеха (подразделения);

- ставить задачи с учетом должностных обязанностей и квалификации работников смены цеха (подразделения);

- организовывать и контролировать процесс выполнения работ оперативным персоналом смены цеха (подразделения);

- работать с компьютером на уровне пользователя, работать с программным обеспечением "Автоматизированная система управления предприятием" (АСУП).

владеть

- навыками работы на персональном компьютере;

- современными проектными программными комплексами;

- ориентировкой в системе нормативно-технической документации по проектируемому объекту;

- стандартами оформления проектной документации.

В результате прохождения преддипломной практики студенты приобретают набор профессиональных компетенций:

(ПК-7) - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

(ПК-11) - способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования;

(ПК-12) - способностью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость преддипломной практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Инструктаж по технике безопасности	2	-	-	-	Контроль посещаемости
2	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	-	-	-	36	Контроль посещаемости
3	Работа на производстве	-	72	-	-	Контроль посещаемости
4	Выполнение индивидуального задания	-	-	-	62	Контроль посещаемости
5	Подготовка отчета по практике	-	-	-	8	
6	Сдача отчета руководителю практики от кафедры, подготовка к защите				36	
Итого		2	72	-	142	
Всего		216				

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения преддипломной практики студентам необходимо:

- ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению преддипломной практики, которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

- ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся на кафедре «Теплоэнергетики и теплотехники» на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по преддипломной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

- Техничко-экономическое обоснование строительства новых ТЭС: конденсационного типа, на базе комбинированного производства (ТЭЦ), газотурбинные ТЭС, ТЭС с ПГУ (ТЭО строительства промышленно-отопительной ТЭЦ для города N; ТЭО установки паровой турбины на газотурбинной станции мощностью 100-250 МВт; ТЭО строительства ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; ТЭО выбора типа котлов для ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; перевод котельной в мини-ТЭЦ; газогенераторная установка на местных углях для новой ТЭЦ и т.п.);

- Реконструкция или модернизация действующих ТЭС с целью повышения их технико-экономических или улучшения экологических показателей (реконструкция котлов БКЗ-120, БКЗ-210, БКЗ-220, БКЗ-320 с целью увеличения паропроизводительности или перевода на другой вид топлива; реконструкция паровой турбины ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200; реконструкция схемы подогрева питательной воды с использованием турбин ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200; установка турбин мягого пара 25-50 МВт на ТЭЦ; замена ПНД блока 100 и 200 МВт на подогреватель смешивающего типа; установка эмульгаторов второго поколения на котлах; реконструкция котлов с целью уменьшения выбросов оксидов азота; замена

электрофильтров на блоке 100-200 МВт; применение водоугольной технологии на газомазутной ТЭС; совместная работа ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2; возможные направления реконструкции ТЭС с использованием ПГУ; разработка комплекса мер по повышению экологической безопасности компрессорных станций с газотурбинными ГПА; разработка комплексов (установок) по использованию вторичных энергетических ресурсов и т.д.);

- Разработка и проектирование нового тепломеханического оборудования электростанций (проектирование испарителя на сетевой воде из прямой магистрали; разработка вертикального подогревателя низкого давления смешивающего типа для блока 100-200 МВт; разработка вентиляторной градирни с управляемым приводом; разработка вакуумного деаэратора большой производительности; разработка мер энергосбережения в топливно-транспортном хозяйстве ТЭС; разработка высокоэффективных золо- и пылеуловителей; расчет комплексов (установок) по использованию возобновляемых источников энергии и т.п.);

- Оптимизация режимов работы теплоэнергетического оборудования (оптимизация режимов работы котлов ГРЭС и ТЭС при постоянном резерве; оптимизация совместной работы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 при вводе в эксплуатацию соединительной магистрали; оптимизация совместной работы газовых турбин ГТ; выбор оптимального состава работающих турбин ТЭЦ-2 в начале и конце отопительного сезона; выбор оптимального режима работы ТЭЦ при аварийном останове турбины; расчет пиковой электрической мощности ТЭЦ; применение эксергетического метода распределения затрат между тепловой и электрической энергией для ТЭЦ; изучение и разработка экономичного режима работы энергоблока мощностью 100-200 МВт и т.д.);

- Повышение эффективности теплофикации, развитие тепловых сетей (гидравлический режим тепловых сетей при расширении; схемы теплоснабжения городов; теплоснабжение тепличного комплекса в пригороде; гидравлические и тепловые режимы тепловых сетей города; анализ потерь тепловой энергии тепловых сетей и т.п.);

- Энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии в комбинированных энергетических установках (использование тепловых труб в котлах утилизаторах; использование схем ТЭС с газификацией угля; повышение энергоэффективности транспорта газа; повышение эффективности сжигания угля на ТЭЦ; анализ эффективности парового цикла; исследование снижения потерь через ограждения зданий; применение пористых систем в тепло-

нагруженных элементах; внедрение технологий снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на ТЭС; энергосбережение в системах производства и распределения тепловой энергии и т.п.).

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В соответствии со ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта студента и отзыва руководителя практики.

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-7 - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	знает (пороговый)	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность перечислить основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	владеет (высокий)	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций	способность владеть приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования теплоэлектростанций

ПК-11 - способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	знает (пороговый)	основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен использовать основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	умеет (продвинутый)	применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	владеет (высокий)	приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций	способен владеть приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
ПК-12 - способностью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	знает (пороговый)	основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования	способность перечислить основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования
	умеет (продвинутый)	рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов	способность рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов
	владеет (высокий)	методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	способность владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике.

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике

приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время (по представлению Администратора ОП).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

Оценка по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачётную книжку руководителем практики. Руководитель практики составляет отчёт и передаёт его заведующему кафедрой в срок не позднее двух недель после аттестации группы.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

- технико-экономическое обоснование строительства новых ТЭС: конденсационного типа, на базе комбинированного производства (ТЭЦ), газотурбинные ТЭС, ТЭС с ПГУ (ТЭО строительства промышленно-отопительной ТЭЦ для города N;

- ТЭО установки паровой турбины на газотурбинной станции мощностью 100-250 МВт;

- ТЭО строительства ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе;

- ТЭО выбора типа котлов для ТЭС мощностью 250-1200 МВт на местных углях или природном газе; перевод котельной в мини-ТЭЦ; газогенераторная установка на местных углях для новой ТЭЦ и т.п.);

- реконструкция или модернизация действующих ТЭС с целью повышения их технико-экономических или улучшения экологических показателей (реконструкция котлов БКЗ-120, БКЗ-210, БКЗ-220, БКЗ-320 с целью увеличения паропроизводительности или перевода на другой вид топлива;

- реконструкция паровой турбины ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200;

- реконструкция схемы подогрева питательной воды с использованием турбин ПТ-60, ПТ-80, Т-50, Т-100, К-100, К-200;

- возможные направления реконструкции ТЭС с использованием ПГУ;

- разработка комплексов (установок) по использованию вторичных энергетических ресурсов и т.д.);

- разработка и проектирование нового тепломеханического оборудования электростанций;

- разработка вентиляторной градирни с управляемым приводом;
- разработка вакуумного деаэратора большой производительности;
- разработка мер энергосбережения в топливно-транспортном хозяйстве ТЭС;
- разработка высокоэффективных золо- и пылеуловителей;
- расчет комплексов (установок) по использованию возобновляемых источников энергии и т.п.);
- оптимизация режимов работы теплоэнергетического оборудования;
- оптимизация совместной работы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 при вводе в эксплуатацию соединительной магистрали;
- оптимизация совместной работы газовых турбин ГТ;
- выбор оптимального состава работающих турбин ТЭЦ-2 в начале и конце отопительного сезона;
- выбор оптимального режима работы ТЭЦ при аварийном останове турбины;
- расчет пиковой электрической мощности ТЭЦ;
- применение эксергетического метода распределения затрат между тепловой и электрической энергией для ТЭЦ;
- изучение и разработка экономичного режима работы энергоблока мощностью 100-200 МВт и т.д.);
- повышение эффективности теплофикации, развитие тепловых сетей;
- схемы теплоснабжения городов;
- теплоснабжение тепличного комплекса в пригороде;
- гидравлические и тепловые режимы тепловых сетей города;
- анализ потерь тепловой энергии тепловых сетей и т.п.);
- энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии в комбинированных энергетических системах;
- использование схем ТЭС с газификацией угля;
- повышение энергоэффективности транспорта газа;
- повышение эффективности сжигания угля на ТЭЦ;
- анализ эффективности парового цикла;
- исследование снижения потерь через ограждения зданий;
- применение пористых систем в теплонагруженных элементах;
- внедрение технологий снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на ТЭС;

- энергосбережение в системах производства и распределения тепловой энергии и т.п.).

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета:

1. Принцип действия осевых и центробежных нагнетателей (насосов и ТДМ). Основные параметры, характеризующие их работу.
2. Виды характеристик нагнетателей. Характеристика сети. Рабочая точка.
3. Способы регулирования тягодутьевых машин и насосов.
4. Регенеративные подогреватели, применяемые на ТЭС.
5. Совместная работа тягодутьевых машин и насосов в трактах ТЭС. Последовательная и параллельная работа нагнетателей.
6. Физические характеристики твердого топлива, их влияние на работу топливоподачи.
7. Промышленная классификация твердых и жидких топлив.
8. Технологическая схема топливоподачи на твердом топливе. Краткая характеристика основных устройств и механизмов.
9. Поведение твердого топлива при хранении на открытых складах. Правила складирования твердого топлива.
10. Дробление топлива на тракте топливоподачи.
11. Бункера сырого угля (БСУ), способы улучшения прохождения топлива через БСУ.
12. Физические характеристики мазута, принципиальная технологическая схема мазутного хозяйства.
13. Энергетическое топливо. Химический состав. Технические характеристики.
14. Продукты сгорания топлива. (Характеристика, расчет объемов воздуха и продуктов сгорания. Избыток воздуха. Газовый анализ. Вредные выбросы котлов. Методы снижения выбросов).
15. Потери тепла и КПД котла, факторы, определяющие их величину. Методы снижения потерь.
16. Дать характеристику основных поверхностей нагрева котла, их конструктивного исполнения, условий работы.
17. Профиль и компоновка котлов. Тепловая схема пароперегревателя. Методы снижения тепловой развертки в котельном агрегате. Классификация и маркировка котлов.
18. Регулирование перегрева пара в котельных агрегатах.

19. Дать характеристику основных методов сжигания, различных топочных устройств, их классификацию.
20. Технологические схемы и организация сжигания твердого топлива. Компоновка горелочных устройств.
21. Характеристика топок с твердым и жидким шлакоудалением. Газомазутные топки.
22. Гидравлические характеристики поверхностей нагрева прямоточных и барабанных котлов.
23. Расчет циркуляции в барабанных котлоагрегатах. Методы повышения надежности работы парогенерирующих поверхностей нагрева.
24. Водный режим паровых котлов (продувка, ступенчатое испарение).
25. Балансовые испытания котельного агрегата.
26. Дайте общую классификацию паровых и газовых турбин, а также дополнительную классификацию паровых турбин. Стандартные обозначения паровых турбин.
27. Конденсационные установки. Их разновидности и основные элементы.
28. Преобразование энергии в проточной части турбинной ступени. Окружной КПД и характеристический коэффициент.
29. Принцип действия многоступенчатых турбин и особенности их работы.
30. Потери энергии в турбоагрегатах, их физический смысл и способы оценки.
31. Построение процесса расширения пара в тепловой диаграмме для одноступенчатой турбины, турбины с венцами скорости и многоступенчатой турбины.
32. Переменные режимы работы турбоагрегата. Их разновидности и способы обеспечения. Тепловой процесс при переменных режимах.
33. Решётки профилей осевых турбин. Построение треугольника скоростей для ступени.
34. Место и назначение уплотнений в турбинных корпусах. Разновидности уплотнений.
35. Соединительные муфты, их назначение и разновидности. Опорные и упорные подшипники турбинных корпусов.

36. Ротора паровых и газовых турбин (разновидности по способу изготовления, места установки, жёсткий и гибкий ротор). Регуляторы числа оборотов.

37. Масляная система турбоагрегата.

38. Система укупорки и отсоса пара от уплотнений.

39. Система регенеративного подогрева питательной воды.

40. Погрешности измерений и их оценка.

41. Методы и средства измерения температуры, область применения.

42. Методы и средства измерения давления и разности давления.

43. Методы и средства измерения расхода, область применения.

44. Методы и средства измерения уровня.

45. Методы и средства измерения состава газов и жидкостей.

46. Автоматическое регулирование мощности и частоты турбины. Первичное регулирование.

47. Автоматическое регулирование питания котла водой.

48. Регулирование подачи топлива на котёл.

49. Автоматическое регулирование процессов горения котла.

50. Технологические защиты котла.

51. Технологические защиты турбины.

52. Регулирование отборов пара теплофикационных турбин и электрической мощности. Условия автономности регулирования.

53. Автоматическое регулирование температуры перегретого пара.

54. Потребление электрической энергии.

55. Потребление тепловой энергии.

56. Энергетический баланс КЭС.

57. Показатели тепловой экономичности конденсационных электростанций.

58. Энергетический баланс ТЭЦ.

59. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ при физическом методе распределения теплоты и топлива на выработку тепловой и электрической энергии.

60. Сравнение конкурентоспособности на энергетических рынках электрической и тепловой энергии, отпускаемой от ТЭЦ, при физическом, эксергетическом и действующем (энергетическом) методах распределения расходов теплоты и топлива на производство отдельных видов энергии.

61. Влияние начального давления и температуры на тепловую экономичность установок. Промежуточный перегрев пара и выбор его параметров.
62. Влияние конечного давления на тепловую экономичность ТЭС.
63. Влияние регенеративного подогрева питательной воды на тепловую экономичность установки.
64. Расходы пара на регенеративные подогреватели.
65. Абсолютный и удельный расходы пара на турбоустановку с регенеративным подогревом питательной воды.
66. Распределение отборов в турбине в схемах без промежуточного перегрева пара и с промперегревом. Выбор количества ступеней регенеративного подогрева.
67. Оптимальная температура питательной воды.
68. Недогрев питательной воды в регенеративных подогревателях до температуры насыщения греющего пара.
69. Совершенствование тепловых схем регенеративного подогрева установкой охладителей дренажа и охладителей пара отборов.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы:

- дневник практики;
- отчет по практике.

Отчет о практике должен быть составлен по следующей схеме: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованных источников и приложения. Форма титульного листа и оглавления (содержания) отчета с примерным структурированием разделов приведены в приложениях 1 и 2 к настоящей программе. Во введении указывается цель и задачи, место и время практики. В заключении (с учетом кратких выводов по каждому разделу) подводятся итоги практики и делается общий вывод о её успешности, исходя из целей и задач по программе. Основная часть структурируется в соответствии с заданием на практику, выдаваемым руководителем с учетом выбранной темы ВКР. При этом важнейшим подразделом следует считать разработку эскизного проекта.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с.
<http://znanium.com/go.php?id=474183>

2. Котельные установки и парогенераторы. Лебедев В.М., 2013.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=21557856>

3. Энергетические машины. Теплообмен в системах охлаждения газовых турбин. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, 2008.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=19576694>

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Теоретические основы теплотехники, техническая термодинамика учеб. пособие В. П. Белоглазов, В. И. Гриценко, 2005.,
<http://elibrary.ru/item.asp?id=19574183>

2. Гидрогазодинамика [Лелеева Е.Н.](#), Лелеева Н.М., [Овсянников В.М.](#), 2013, <http://elibrary.ru/item.asp?id=23523244>

3. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций / Арутюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С. – Изд-во: МИСИС, 2010 г. – 228с.,
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2083

4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Г. Г. Орлов, А. Г. Орлов, 2008., <http://elibrary.ru/item.asp?id=19574268>

5. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие /Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов. Тамбов, 2014. – 77 с;

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Хранилище чертежей. Ресурс со всей необходимой информацией о чертежах (учебные пособия, ГОСТы, СНИПы, справочник статей, практические советы), Электронные учебные пособия по обработке металлов.
<http://4ertim.com/>

2. Материалы для проектирования. Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам. <http://dwg.ru/dnl/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

г) нормативно-правовые материалы:

Программный комплекс «Консультант Плюс»

Программный комплекс ИС Техэксперт: 6.0.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, Ауд. Е-559 а, Ауд. Е-559 г, 24	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD 2017 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – WaterSteamPro – свойства воды и водяного пара; – WinDjView 2 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате DJVU; – КОМПАС-3D V16 x64 трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ПК «Консультант Плюс» - офисный пакет нормативных документов; – ПК «ИС Техэксперт 6.0» - офисный пакет нормативных технических документов; – «BoilerDesigner 9.8.2.0» - пакет прикладных программ для решения задач теплоэнергетики.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория горения L 617, L 619, L 620	Камера высокоскоростная Photron (монохромная) FASTCAM SA-Z Model 480K M4 (моно, 64ГБ), Комплект конвертеров на основе термостойкого композиционного сплава для пористой горелки, Спектрометр автоматизированный ИК Фурье ФТ-801, Шкаф вытяжной для муфельных печей ЛАБ-1600 ШВп, Шкаф вытяжной для работы с кислотами ЛАБ-РРО-ШВК 150.85.240, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория гидрогазодинамики и моделирования, ауд. Е 559	Лабораторная установка «Изучение аэродинамики вихревых камер», Аэродинамическая труба, Лабораторная установка "Подъемная сила и гидродинамическое сопротивление (сопротивление потоку)", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория термодинамики и теплообмена, ауд. Е559 б	Лабораторная установка "Уровнение состояния и критическая точка", Лабораторная установка "Эффект Джоуля-Томсона", Лабораторная установка "Измерение скорости звука в воздухе", Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75 Компрессор электрический SRL-7.5DMN5 (S/N=QC005894), Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Стенд-тренажер "Тепловой насос-1", Установка "Изучение индикаторных диаграмм одноступенчатого поршневого компрессора", комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория теплоэнергетических измерений и энергоаудита, ауд. Е559а	Лабораторная установка «Изучение работы тяго-дутьевых машин», Газоанализатор Optima 7 с поверкой в комплектации, Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, термометр манометрические ТМ 2030Cr-1, Испытательный стенд, комплект напорометров, микроманометров, термометров, регуляторов, преобразователей, контроллеров.
Лаборатория водоподготовки, ауд. Е559 в	Калориметр С6000 global standard версия 1/10, Автоматический цифровой измеритель

	плотности/удельного веса DA-640 , Kyoto Electronics, Весы лабораторные CAS модель CUW-6200 HV, Газоанализатор «Полар», Микрометр гладкий цифровой ЗУБР ЭКСПЕРТ 34482-75, Термометр контактный ТК-5. 09 без зондов, Установка для очистки воды, Гидродинамическая установка "Зевс", Установка УФ-обеззараживания "aguapro"SS316 60PM, Струйный деаэрактор СВД-4.Ду50, Установка "Гидрофлоу" С-45, Умягчительная установка, Электродиализный модуль серия МХ.
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 г	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Компьютерный класс, Ауд. Е 559 а	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория Е-933, Е-934, Е-433	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

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.

Составитель программы: _____ Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол от «10» июня 2017 г. № 9.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра «Теплоэнергетики и теплотехники»

Отчёт
по преддипломной практике

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:

.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ..... (.....)

от организации.(.....)

г. Владивосток 201 г.

Оглавление отчета

Введение

1. Основные сведения о деятельности в период практики.

1.1. Работа с отдельными организациями (предприятиями, проектными институтами, учреждениями).

1.2. Посещение объектов-аналогов.

1.3. Работа с библиотечными, информационно-справочными фондами, экспертно-информационными системами.

1.4. Встречи и беседы с отдельными специалистами и руководителями, участие в работе семинаров, конференций, выставок.

1.5. Другие виды деятельности (участие в работе семинаров для дипломников на кафедре, консультации с руководителями).

2. Основные сведения о характере собранных материалов к основным главам.

2.1. Данные о районе, площадке и объектах строительства .

2.2. Материалы архитектурного и архитектурно-конструктивного проектирования.

2.3. Материалы расчетно-конструктивного характера.

2.4. Данные к организационно-технологическому проектированию.

2.5. Данные об экономике строительства.

2.6. Данные о перспективах развития строительной индустрии.

Заключение

Приложения:

1) Систематизированный список источников, используемых при разработке ВКР.

2) Структура ВКР (проект) с детализацией до параграфов.

3) Задание на выполнение ВКР (проект).

4) График выполнения ВКР.