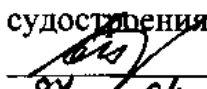




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета  
судостроения и энергетики  
 А.И. Притыкин  
27.04.2018

Программа практики  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ- ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**


образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Профиль программы  
**«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**  
**QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)**

Факультет судостроения и энергетики

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра судовых энергетических установок и теплоэнергетики
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	01.03.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	01.03.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2

## 1 ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, БАЗЫ И ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид и тип практики: производственная – преддипломная практика.

Способы проведения производственной - преддипломной практики. В соответствии с ФГОС ВО: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Базами проведения практики являются университет (лаборатории кафедры «Судовые энергетические установки и теплоэнергетика» ФГБОУ ВПО «КГТУ»), организации (предприятия, учреждения) деятельность которых соответствует направленности профилю подготовке (филиал «Калининградская ТЭЦ-2» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» (КТЭЦ-2), РТС МУП "Калининградтеплосеть" и ОАО «Калининградская генерирующая компания»).

Цель производственной практики – овладение профессиональными и компетенциями, предусмотренными ОП ВО.

Производственная преддипломная практика акцентирует внимание на подготовке, предварительном анализе, систематизации и первичная обработке исходных данных для выполнения основной, специальной, экономической частей дипломного проекта (выпускной квалификационной работы), развитие навыков организаторской работы и принятия инженерных решений, выбор методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности проектных исследований и разработок.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение производственной практики направлено на овладение профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными ОП ВО.


Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты прохождения практики

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности
По ПК-1: способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	
<i>ПК-1.13: формирование профессиональных умений и навыков в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов и их элементов в выпускной квалификационной работе</i>	<p><i>Должен знать:</i> общие теоретические сведения по организации технологического процесса выработки тепла и электроэнергии на тепловых электрических станциях и в других теплоэнергетических установках.</p> <p><i>Должен уметь:</i> осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.</p> <p><i>Должен владеть навыками:</i> методологией сбора и анализа</p>



<b>Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики</b>	<b>Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности</b>
	данных для проектирования энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности. <i>Должен приобрести опыт:</i> сбора и анализа данных для проектирования энергообъектов и их элементов.
По ПК-2: способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	
<i>ПК-2.19: формирование профессиональных умений и опыта проведения расчетов и проектирования технологического оборудования в выпускной квалификационной работе</i>	<i>Должен знать:</i> принципы действия и конструктивное исполнение различных теплоэнергетических установок, устройство, методы их выбора и основные технологические параметры основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов <i>Должен уметь:</i> рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы технические и показатели работы оборудования. <i>Должен владеть:</i> навыками проведения тепловых проектных и поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования. <i>Должен приобрести опыт:</i> проведения расчетов и проектирования энергетического оборудования.
По ПК-3: способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	
<i>ПК-3.8: формирование профессиональных умений и опыта технико-экономического обоснования проектных разработок</i>	<i>Должен знать:</i> основные технологические параметры и технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов <i>Должен уметь:</i> рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические показатели работы оборудования. <i>Должен владеть:</i> навыками проведения технико-экономических расчетов теплоэнергетического оборудования. <i>Должен приобрести опыт:</i> проведения расчетов показателей экономичности работы энергетического оборудования.
По ПК-4: способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	
<i>ПК-4.6: способность к проведению теплотехнических испытаний технологического оборудования энергообъектов, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата</i>	<i>Должен знать:</i> знать принципы эксплуатации оборудования тепловой электростанции и режимы её работы, организацию метрологического обеспечения энерготехнологических процессов. <i>Должен уметь:</i> обосновывать технологию производства и требования технологического регламента; реализовать практические задания, связанные с проведением измерений. <i>Должен владеть:</i> методами наладки, настройки, регулировки и опытной проверки энергетического, теплотехнического оборудования. <i>Должен приобрести опыт:</i> наладки, испытаний и

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/16


<b>Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики</b>	<b>Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности</b>
	приемки/сдачи в эксплуатацию энергетического, теплотехнического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности.
По ПКД-2: готовность к кооперации с коллегами и работе в коллективе; к организации работы малых коллективов исполнителей на основе профессиональных норм и правил	
<i>ПКД-2.3: готовность работать в коллективе, осознавая свою роль и функции, при выполнении задач для достижения цели коллектива (организации)</i>	<i>Должен знать:</i> технологию преобразования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии для нужд наиболее распространенных групп потребителей. <i>Должен уметь:</i> контролировать соответствие выполняемых работ, разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <i>Должен владеть:</i> принципами и формами предоставления отчетов. <i>Должен приобрести опыт:</i> работы в коллективе, осознавая свою роль и функции, при выполнении задач для достижения цели коллектива.
По ПКД-4: готовность участвовать в эксплуатации и обслуживании технологического оборудования	
<i>ПКД-4.10: готовность участвовать в эксплуатации и обслуживании основного и вспомогательного оборудования энергообъектов</i>	<i>Должен знать:</i> знать принципы эксплуатации оборудования тепловой электростанции и режимы её работы. <i>Должен уметь:</i> пользоваться техническими средствами при измерении основных технологических и режимных характеристик энергетического оборудования. <i>Должен владеть:</i> навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта. <i>Должен приобрести опыт:</i> участия в эксплуатации и обслуживании технологического оборудования тепловых электростанций.

## ЗМЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная – преддипломная практика входит в состав вариативной части ОП бакалавриата и проводится после теоретического обучения и экзаменационной сессии:

- в восьмом семестре при очной форме обучения;
- в девятом семестре при заочной форме обучения.

При прохождении практики используются знания и навыки, полученные при освоении дисциплин: «Монтаж, испытание, наладка и диагностика теплоэнергетического оборудования», «Основы централизованного теплоснабжения», «Нормирование топливно-энергетических ресурсов на ТЭС», «Конструирование вспомогательного теплоэнергетического оборудования», «Парогазовые и газотурбинные установки»,

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 5/16

«Тепловые и атомные электростанции», «Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций», «Корпоративная культура в профессиональной деятельности».

Прохождение производственной – преддипломной практики необходимо для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин профессионального цикла и для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (162 астр. часа) контактной работы, продолжительность практики – 4 недели.

Формой аттестации по производственной – преддипломной практики является дифференцированный зачет (зачет с оценкой).


#### **5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Содержание практики формируется на основе планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОП, и представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Содержание и примерный рабочий график (план) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Продолжительность раздела(этапа), акад.ч.	
		очная форма	заочная форма
1	Подготовительный этап (инструктаж по технике безопасности, организационное собрание по практике.)	4	4
2	Составление индивидуального плана проведения практики. Формулировка цели и задачи выпускной квалификационной работы, узлового вопроса ВКР.	4	4
3	Сбор, обработка и анализ информации, необходимой для выполнения ВКР в соответствии с индивидуальным заданием.	72	72
4	Сбор, обработка и анализ информации, необходимой для выполнения узлового вопроса ВКР.	72	72
5	Выполнение узлового вопроса ВКР.	64	64
	Итого	216	216

5.1 Содержание практики предполагает проработку ряда специальных вопросов, включенных в состав ВКР.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 6/16

Во время практики студенты должны собрать необходимый исходный материал к дипломному проектированию в соответствии с темой дипломного проекта (дипломной работы).


Для студентов при направлении на производственную – преддипломную практику темы дипломных проектов утверждаются на кафедре. При этом студенты выбирают тему из числа предложенных кафедрой или предлагают собственную. Выбор темы для дипломной разработки осуществляется исходя из планируемых работ в системах электроэнергетики и теплоэнергетики, связанных со строительством новых объектов, реконструкцией, расширением, перевооружением, усовершенствованием или модернизацией действующих объектов. Студенты могут выполнять дипломную работу посвященную, как правило, отдельным теоретическим и практическим вопросам специальности, а также совершенствованию лабораторной базы выпускающей кафедры.

После прохождения практики тема дипломного проекта уточняется с руководителем ВКР.

Объектами практики являются электростанции, тепловые станции, теплоэлектроцентрали, предприятия города, а также научно-исследовательские и проектные организации и учреждения, где возможны сбор, изучение, анализ, систематизация и обработка материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

5.2 В соответствии со спецификой дипломного проектирования, в процессе прохождения заключительной производственной практики студенты должны уделить особое внимание углубленному изучению следующих вопросов:

- анализу характеристик электрической станции, теплоэлектроцентрали или станции теплоснабжения, оценке ее места и роли в соответствующей энергосистеме, структурному анализу, описанию тепловой схемы, выявлению ее преимуществ и недостатков;
- изучению особенностей технологического цикла энергообъекта, структуры его управления;
- дать характеристику внешнего энергоснабжения предприятия, города, поселка городского типа, села в зависимости от выбранного объекта дипломного проектирования; произвести ее анализ, отметить преимущество и недостатки;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 7/16

– описать проект(ы) приема тепловой и электрической энергии, его (их) схему, конструктивное исполнение, основное энергооборудование, средства защиты, телемеханики и связи, комплекс измерительных приборов и средств учет энергии;

– представить характеристику схемы внутреннего энергоснабжения с указанием ее структуры, основных элементов, их конструктивного исполнения; дать ее анализ, выявить преимущества и недостатки;

– оценить эффективность работы системы энергоснабжения, определить возможные пути ее реконструкции или расширения;

– проанализировать структуру управления энергопредприятием (системой городского теплоснабжения); изучить правила и обязанности ИТР и руководящего персонала;

– ознакомиться с методами оценки экономической деятельности предприятия (например: городской тепловой сети), определения себестоимости производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии;

– изучить тепловую схему цеха, предприятия в целом, конструкции теплотехнического оборудования, являющегося элементами этой схемы. Знать технологические характеристики основного и вспомогательного оборудования, изучить конкретные условия эксплуатации оборудования, их влияние на технологический процесс;


– ознакомиться с материальными балансами основных технологических процессов. Знать количественные и качественные характеристики сырья и готовой продукции, изучить структуру балансов рассматриваемого производства, процесса, технологической схеме по воде, пару, электроэнергии, топливу;

– изучить тепловую и электрическую схему цеха, предприятия, технологической линии и технические характеристики оборудования, являющегося элементами этой схемы;

– ознакомиться со строительной частью производственного объекта, изучить компоновку основных агрегатов и оборудования, размещаемого на данном объекте;

– ознакомиться со способами и организацией теплового контроля и автоматизации; изучить основные приборы теплового контроля и автоматики;

– изучить организацию работы по обеспечению на энергопредприятии техники безопасности, противопожарных мероприятий, изучить организацию работы по охране

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 8/16

окружающей среды (защита воздушного и водного бассейна от вредных выбросов, система очистки дымовых газов, промышленных стоков и т.д.);

- ознакомиться с использованием вторичных энергоресурсов рассматриваемого энергообъекта или промышленного производства и оценить возможности их использования;

- ознакомиться с применением информационных технологий для технических и экономических расчетов, внедрением автоматизированной системы управления энерготехнологическим процессом;

- в соответствии с темой дипломного проекта изучить методику определения себестоимости тепловой и электрической энергии, выявить влияние на себестоимость топливной и других составляющих;

- ознакомиться со штатным расписанием цеха, предприятия, правилами и обязанностями руководящих и инженерно-технических работников.

- подготовить исходную информацию для выполнения дипломного проекта (работы) по индивидуальному заданию руководителя ВКР.

## **6 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

По окончании практики студент должен представить следующие материалы:


Формой отчетности по производственной преддипломной практике является полностью подготовленный раздел ВКР, касающийся её узлового вопроса согласно выданному студентом заданию. Индивидуальные задания и узловой вопрос ВКР определяются руководителем практики.

Не позднее, чем за неделю до завершения преддипломной практики студент должен представить электронный и печатный вариант данного раздела ВКР своему руководителю. Раздел выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению учебных текстовых работ.

К отчету также должны быть приложены:

- индивидуальное задание, подписанное руководителем практики,
- список использованных источников;
- приложения в виде отдельных схем, расчетов, чертежей и т.п.



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 9/16


По результатам защиты отчета руководитель определяет степень освоения материала студентом. Аттестацией по практике является дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Содержание индивидуальных заданий определяется особенностями места прохождения преддипломной практики.

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**


### **Основная учебная литература:**

1. Тепловые электрические станции : учеб. / В. Д. Буров, Е. В. Дорохов, Д. П. Елизаров [и др.] ; под ред. : В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2007. - 465 с.
2. Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электрические станции : учеб. / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2008. - 464 с.
3. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учеб. пособие / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2009. - 579 с.
4. Воронов, В. Н. Водно-химические режимы ТЭС и АЭС : учеб. пособие / В. Н. Воронов, Т. И. Петрова. - Москва : МЭИ, 2009. - 238 с.
5. Александров, А. А. Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок : учеб. пособие / А. А. Александров. - 2-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2006. - 158 с.
6. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учеб. / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 208 с.
7. Паровые и газовые турбины для электростанций : учеб. / А. Г. Костюк, В. В. Фролов, А. Е. Булкин ; ред. А. Г. Костюк. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2008. - 556 с.
8. Назмеев, Ю. Г. Теплообменные аппараты ТЭС : учеб. пособие / Ю. Г. Назмеев, В. М. Лавыгин. - 4-е изд., доп. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2007. - 269 с.
9. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 319 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 10/16

### Дополнительная учебная литература:

1. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. - 12-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008. - 671 с.
2. Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии : [учеб. пособие] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : РадиоСофт, 2009. - 229 с.
3. Сотникова, О. А. Теплоснабжение : учеб. пособие / О. А. Сотникова, В. Н. Мелькумов. - Москва : АСВ, 2009. - 292 с.
4. Канталинский, В. П. Режимы работы основного оборудования тепловых электростанций : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 140101.65 - Тепловые электр. станции / В. П. Канталинский ; ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : КГТУ, 2008. - 41 с.
5. Канталинский, В. П. Режимы пуска и останова оборудования тепловых электростанций : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 140101.65 - Тепловые электр. станции / В. П. Канталинский; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2009. - 54 с.
6. Основы современной энергетики : в 2 т. : учеб. / А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров ; ред. Е. В. Аметистов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2008. - Т. 1 : Современная теплоэнергетика / А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров и др. ; под ред. А. Д. Трухния. - 4-е изд., перераб. и доп. - 470 с.
7. Пухов, В.В. Надежность теплоэнергетического оборудования на ТЭС : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 140101.65 (100500) - Тепловые электр. станции / В. В. Пухов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2006. - 93 с.
8. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учеб. пособие / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. - Москва : МЭИ, 2003. - 309 с.
9. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика : учеб. пособие / Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2013. - 296 с.
10. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики : учеб. / Г. Ф. Быстрицкий. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Кнорус, 2011. - 350 с.
11. Тихонов, В. М. Теплогенерирующие установки. Пример теплового расчета опреснительной установки типа "П" : учеб.-метод. пособие для студ. спец. 290700 - Теплогазоснабжение и вентиляция / В. М. Тихонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 33 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 11/16

12. Тихонов, В. М. Теплогенерирующие установки. Пример теплового расчета вакуумной утилизационной опреснительной установки типа "Д" : учеб. пособие / КГТУ ; В. М. Тихонов. - Калининград : КГТУ, 2002. - 41 с.

13. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учеб / Е. Я. Соколов. - 7-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2001. – 472 с.

14. Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (тепломеханическая часть). - 2-изд., стер. - Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2000. – 476 с.

15. Росляков, П. В. Методы защиты окружающей среды : учеб. / П. В. Росляков. - Москва : МЭИ, 2007. - 335 с.

16. Назмеев, Ю. Г. Системы топливоподачи и пылеприготовления ТЭС : справ. пособие / Ю. Г. Назмеев, Г. Р. Мингалеева. - Москва : МЭИ, 2005. - 479 с.

## **8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

Студент при прохождении практики, в ходе выполнения индивидуального задания, подготовке аналитических материалов по практике и формировании отчета использует лицензионное программное обеспечение - программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription".

### **Интернет-ресурсы**

1. Расчетный и информационный сервер МЭИ  
[http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/VPU\\_Book\\_New/mas/index.html](http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html)
2. Служба НТИ. Электронная библиотека «Энергетика»,  
<http://www.energosovet.ru>


### **Мультимедийные обучающие ресурсы и тренажеры**

1. Электронная энциклопедия энергетики  
<http://twf.mpei.ac.ru/ОСНКОВ/trenager/trenager.htm>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ**

При проведении производственной- преддипломной практики используются:

- производственное оборудование ТЭС, ТЭЦ, РТС;
- компьютерный тренажёр КТЭЦ-2;
- производственные лаборатории ТЭС, ТЭЦ, РТС;
- лаборатории кафедры судовых энергетических установок и теплоэнергетики.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 12/16

## 10 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

10.1 Аттестация по практике проводится на основе:

- защиты отчёта по практике, выполненного в соответствии с индивидуальным заданием на практику;

- отзыва руководителя практики профильной организации (базы практики).

По итогам аттестации обучающемуся выставляется оценка (зачёт с оценкой), которая заносится в зачётно-экзаменационную ведомость.

10.2 Оценивание результатов обучения включает в себя систему оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблице 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерии оценивания	Система оценок			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Профессиональные знания и умения	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может корректно связывать между собой	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, статочным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Профессиональные навыки	Не освоил предложенный алгоритм решения поставленных профессиональных задач	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, допускает незначительные ошибки	Не только владеет алгоритмом, но и понимает его основы


К основным критериям оценивания, которые должны найти отражение в отзыве руководителя практики от профильной организации (базы практики) относятся:

1. Степень развития личностных качеств, значимых для профессиональной деятельности (навыки делового общения и межличностной коммуникации, способность работать в команде, ответственность).

2. Дисциплинированность, отношение к выполнению поручений руководителя практики.

3. Степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания на практику.

4. Готовность решать задачи профессиональной деятельности.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 13/16

## 5. Рекомендуемая оценка практики.

Типовые задания по практике и иные материалы, необходимые для аттестации, а также методические материалы, определяющие процедуру аттестации, приводятся в приложении к программе производственной практики (утверждается отдельно).

## 11 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Особенности проведения третьей производственной практики отражены в комментариях к этапам практики, изложенным в п.п.5.1-5.2 раздела 5 настоящей программы.



## 12 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа производственной – преддипломной практики представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль – «Тепловые электрические станции» и соответствует учебному плану.


Авторы программы:

Филонов Александр Георгиевич, к.т.н., доцент, Юрков Сергей Валерьевич, доцент кафедры судовых энергетических установок и теплоэнергетики.

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых энергетических установок и теплоэнергетики (протокол № 4 от 15.01.2016г.)

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики (протокол 112. от 08.04.2016г.).

Программа практики актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры судовых энергетических установок и теплоэнергетики «14.» 03 2016 г. (протокол №    ).

Заведующий кафедрой СЭУиТЭ к.т.н, доцент  А.Г. Филонов

Изменения, дополнения программы практики рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета судостроения и энергетики «27.» 04. 2018 г. (протокол № 05.).

Декан факультета судостроения и энергетики,


председатель методической комиссии

 А. И. Притыкин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПСИ

 К. В. Степанова

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 15/16

Приложение 1

*Бланк индивидуального задания*

Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

**Индивидуальное задание**

\_\_\_\_\_ (вид, тип практики)  
студента \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (группа)  
(Ф.И.О. полностью)


Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(специальность) \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_  
(наименование организации, структурного подразделения)  
\_\_\_\_\_ (адрес)

За время прохождения практики: с \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
по \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

студент должен выполнить следующие виды работ (заданий):

№ п/п	Содержание практики (наименование работ/заданий)	Рабочий график практики
1		с ___ по ___
2		с ___ по ___
3		с ___ по ___

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПП-40.(44.03)	Выпуск: 01.03.2018	Версия: V.2	Стр. 16/16

Приложение 1 (окончание)

### Планируемые результаты практики

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О., должность)

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О., должность)

Практикант

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (телефон, E-mail)

« \_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_

20

\_\_\_\_\_

г.