



## 1. Цели практики

**Целями преддипломной практики** являются получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний в области теплоэнергетики и теплотехники и, и других дисциплин направления, полученных в период обучения в университете, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения производственной и учебной практики.

## 2. Задачи практики:

### **производственно-технологическая:**

- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве;

### **расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:**

- участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования;
- расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

### **научно-исследовательская деятельность:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

### **монтажно-наладочная деятельность:**

- участие в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях;
- участие в опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности;

### **сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- обслуживание технологического оборудования;
- участие в проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования,
- организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

### **организационно-управленческая деятельность:**

- планирование работы персонала;

- участие в разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- выполнение работ по одной или нескольким должностям служащих;

### **3. Место практики в структуре образовательной программы**

3.1. Учебная практика относится к блоку Б2 (Практики)

3.2 Для успешного прохождения практики достаточны знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплин «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Термовлажностные и низкотемпературные технологические процессы и установки», «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки», «Оборудование предприятий энергетической отрасли», «Ремонт, монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования»

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении преддипломной практики, необходимы для успешного написания выпускной квалификационной работы.

### **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК – 1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК – 2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК – 3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК – 4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК – 5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК – 6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК – 7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК – 8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК – 9).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК – 1);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем,

возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК – 2)

в) профессиональных (ПК):

- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);

- способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК -4);

- способностью к управлению персоналом (ПК - 5);

- способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК - 6);

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

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

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

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

- готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах (ПК-11);

- готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

- способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт (ПК-13).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- основные философские течения (ОК – 1);

- основные исторические этапы (ОК – 2);

- основные экономические тенденции в различных сферах деятельности (ОК – 3);

- основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК – 4);

- русский и иностранный язык (ОК – 5);

- основные культурные различия (ОК - 6);

- методы самоорганизации и самообразования (ОК - 7);

- методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК – 8);

- приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК – 9);

- теоретические основы информатики и информационных технологий, основные методы и способы получения, хранения и переработки информации (ОПК-1);
- основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- материалы, узлы, детали и агрегаты энергетического и теплоэнергетического оборудования (ПК – 1);
- типовые методики расчета и проектирования теплотехнического и электротехнического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации (ПК – 2);
- стандартные методики проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов (ПК-3);
- методики измерений параметров технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования (ПК – 4);
- организацию труда в рабочей бригаде, планирование для нее производственных заданий (ПК – 5);
- мероприятия по повышению производительности труда (ПК – 6);
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК – 7);
- типовые методы контроля режимов работы теплотехнического оборудования (ПК – 8);
- опасные и вредные факторы производств; методы и средства, обеспечивающие безопасность и экологичность технологических процессов; правила промышленной безопасности пищевых и химических производств (ПК - 9);
- основные процессы протекающих в аппаратах и элементах термовлажностных и низкотемпературных теплотехнологических установок, физические законы, которым они подчиняются и модели для их описания (ПК – 10);
- методики проведения плановых испытаний и ремонта теплотехнического оборудования; монтажные, наладочные и пусковые работы (ПК – 11);
- методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущий ремонт оборудования (ПК – 12);
- техническую документацию на ремонт теплотехнического оборудования (ПК - 13).

**Уметь:**

- использовать основные методы и способы получения, хранения и переработки информации (ОПК-1);
- использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- проводить сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов (ПК – 1);
- использовать типовые методики расчета и проектирования теплотехнического и электротехнического оборудования (ПК – 2);
- использовать стандартные методики проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов (ПК-3);
- определять параметры технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования (ПК – 4);
- планировать организацию труда в рабочей бригаде (ПК – 5);
- проводить мероприятия по повышению производительности труда (ПК – 6);
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК – 7);
- задавать основные параметры работы теплотехнического оборудования (ПК – 8, ПК - 10);

- определять опасные и вредные факторы производств; использовать методы и средства, обеспечивающие безопасность и экологичность технологических процессов; правила промышленной безопасности пищевых и химических производств (ПК - 9);
- использовать методики проведения плановых испытаний и ремонта теплотехнического оборудования; монтажные, наладочные и пусковые работы (ПК – 11);
- использовать методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущий ремонт оборудования (ПК – 12);
- составлять - техническую документацию на ремонт теплотехнического оборудования (ПК - 13).

**Владеть:**

- навыками использования основных методов и способов получения, хранения и переработки информации (ОПК-1);
- навыками использования методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов (ПК – 1);
- методами расчета и проектирования теплотехнического и электротехнического оборудования (ПК – 2);
- стандартными методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов (ПК-3);
- методами определения параметров технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования (ПК – 4);
- современными методами организации труда в рабочей бригаде (ПК – 5);
- мероприятиями по повышению производительности труда (ПК – 6);
- владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК – 7);
- навыками эксплуатации теплотехнического оборудования (ПК – 8, ПК – 10);
- методами определения опасных и вредных факторов производств; методами и средствами, обеспечивающими безопасность и экологичность технологических процессов; правила промышленной безопасности пищевых и химических производств (ПК - 9);
- современными методами проведения плановых испытаний и ремонта теплотехнического оборудования; монтажные, наладочные и пусковые работы (ПК – 11);
- современными методами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацией профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК – 12);
- навыками работы с технической документацией на ремонт теплотехнического оборудования (ПК - 13).

**5. Способы и форма(ы) проведения практики**

Практика может быть как выездной, так и стационарной и проводится на профильных предприятиях, либо на базе кафедры.

**6. Структура и содержание практики**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Ознакомление с основными этапами преддипломной практики	Знакомство с программой преддипломной практики, перечнем отчетной документации
2	Выбор темы ВКР	Анализ литературы по данной теме. Выбор темы и места прохождения практики
3	Составление технического задания на прохождение практики	Оформление и согласование технического задания на прохождение преддипломной практики с руководителями от университета и предприятия, оформление документации на прохождение практики
4	Ознакомление с предприятием	Ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении (инструктаж по технике безопасности, режим работы)
5	Выполнение технического задания	Выполнение технического задания под руководством руководителей от университета и предприятия
6	Подготовка отчета о прохождении преддипломной практики	Сбор материалов и подготовка отчета о прохождении преддипломной практики

## 6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 7 ЗЕ, 189 астрономических часов (252 академических часов), 4 2/3\_недель. Контактная работа обучающегося (КРо) с руководителем практики от университета и (или) контактная работа с руководителем практики от предприятия (организации) составляет 126 астрономических часов (168 академических часов). Иные формы работы 63 астрономических часов (84 академических часов).

## 7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

**Отчет и дневник** практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, обучающийся защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

**По окончании срока практики**, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

**В течение двух рабочих дней** после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

**В двухнедельный срок** после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**8.1 Оценочные материалы (ОМ)** для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

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

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**8.2** Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **9.1 Основная литература**

1. Фортов В. Е. Энергетика в современном мире / В. Е. Фортов, О. С. Попель. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 168 с.

2. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей, - М.: Энергоиздат, 2001

3. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник. – 2е изд. – М.: изд. «Академия», 2007. – 432с.

4. Боровский Ю. В. Современные проблемы мировой энергетики: моногр. / Ю. В. Боровский. – М.: Навона, 2011. – 232 с.

5. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебник для вузов/МЭИ. – М., 2002.

6. Гладышев Г.Д. и др. Безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов. – М.: Энергоиздат, 1995.

### **9.2 Дополнительная литература**

1. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. – М.: Академический Проект, 2008. – 195 с.

2. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Парогенераторы промпредприятий. – М.: Энергия, 1978

4. Липовков И.З. Содорегенерационные котлоагрегаты. – М.: Лесная промышленность, 1977

5. Соколов Е.Я. Тепловые электрические станции промышленных предприятий. – М.: Энергия, 1979.



6. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
7. Трухний А.Д., Лосев С.И. Стационарные паровые турбины. – М.: Энергоиздат, 1981.
8. Роддатис К.Ф. Котельные установки. – М.: Энергия, 1977.
9. Синягин Н.В. и др. Системы предупредительного ремонта оборудования и сетей промышленной энергетики. – М.: Энергия, 1984.
10. Кострюхин Ю.М. и др. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: справочник. – М.: Энергоиздат, 1990.
11. Самойлович Г.С., Троянский Б.М. Переменные и переходные режимы работы в паровых турбинах. – М.: Энергия, 1982.
12. Паровые и газовые турбины: учебник для вузов/ М.А. Трубилов, Г.В. Арсеньев, В.В. Фролов и др.; под ред. А.Г. Костюка, В.В. Фролова. – М.: Энергоатомиздат, 1985.

## **10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

- 1) Информационно-развивающие технологии:
  - использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
  - получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- 2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.
  - проблемные лекции и семинары;
  - обучение на основе опыта.
- 3) Личностно ориентированные технологии обучения.
  - консультации;
  - опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
  - подготовка к докладам на студенческих конференциях и отчета по практике.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: (напр., ОС Windows).*

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru](http://www.nns.ru)>..
6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru](http://www.aport.ru)>.
7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)>.
8. Поисковая система «Yahoo». <[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)>.
9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)>.
10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)>.
11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)>.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Физики теплотехники и теплоэнергетики», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает следующими помещениями:

- 1) Компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);
- 2) Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики;
- 3) Учебные помещения, оснащенные необходимым оборудованием;
- 4) Лаборатории;
- 5) Помещения для проведения теоретических курсов на практике и групповых занятий, бытовые помещения.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Программу составил

  
(подпись)

доц. Барбашин А.М.  
(Ф.И.О.)