

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

/М.Н. Романчук

Приказ «03-03-01» от 03 марта 2023 г.

«ОДОБРЕНО»

Ученым советом ОАНО ВО «МосТех»

Протокол № 08 от 03.03.2023

Производственная практика (эксплуатационная практика)

Методические указания по прохождению практики

Направление подготовки: *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

Направленность: *Промышленная теплоэнергетика*

Квалификация выпускника: *Бакалавр*

Форма обучения: *заочная*

СОГЛАСОВАНО:
на конференции работников,
обучающихся и родителей (законных представителей
несовершеннолетних обучающихся)

Москва, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Условия проведения практики.....	5
2. Руководство практикой.....	6
3. Документация практики.....	7
4. Цели и задачи по этапам практики.....	7
5. Содержание практики.....	9
6. Формы отчетности по практике.....	9
7. Типовые контрольные задания-вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	11
Приложение 1.....	22
Приложение 2.....	24
Приложение 3.....	26
Приложение 4.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика (эксплуатационная практика (далее практика)) является обязательной частью основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*, и предполагает включение обучающихся в профессионально-ориентированную среду в соответствии с областью их профессиональной деятельности.

Вид практики: производственная.

Тип практики: эксплуатационная.

Способ проведения практики: стационарная, на базе профилированной организации.

Форма проведения практики: дискретно, по видам практических работ - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Цели практики:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

1. формирование профессиональных умений и навыков в сервисно-эксплуатационной и производственно-технологической деятельности бакалавра;
2. получение навыков использования нормативной документации, регламентирующей технологический процесс, а также требования к результатам расчета и проектирования объектов профессиональной

деятельности;

3. ознакомление с практикой эксплуатации объектов профессиональной деятельности, зонами ответственности оперативного персонала;
4. приобретение навыков в проведении метрологических измерений теплотехнических величин, основных технологических параметров производства, передачи и потребления тепловой энергии;
5. приобретения навыков работы с системами управления технологическими процессами на объектах профессиональной деятельности;
6. приобретение навыков применения правил техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок;
7. изучение методов наладки, настройки, регулировки и опытной проверки энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования.

1. Условия проведения практики

В соответствии с учебным планом по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника* практика проводится в шестом семестре обучения. Общая продолжительность – две недели. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Конкретные сроки начала и окончания практики определяются приказом по Институту.

Местом проведения практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, форм собственности и отраслевой принадлежности, а также их структурные подразделения (далее Организация). Такими Организациями могут быть:

1. предприятия, к основным видам деятельности которых относятся процессы производства, передачи, распределения, преобразования, применения тепловой энергии, управления потоками энергии, преобразования иных видов энергии в теплоту;

2. энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности;

3. академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Практика организуется на основе договора (*Приложение 4*) между Институтом и выбранной Организацией, в соответствии с которым указанная Организация, независимо от ее организационно-правовой формы собственности, предоставляет место для обучающегося и материалы для выполнения программы по практике.

Договор между Институтом и Организацией заключается на срок от одного года, либо на срок прохождения практики.

В целях выбора базы практики из числа организаций, предлагаемых Институтом, обучающийся обязан не позднее, чем за месяц до начала практики подать письменное заявление в деканат о предоставлении ему места для прохождения практики. На обучающихся, принятых на работу, распространяются положения Трудового кодекса Российской Федерации, и они подлежат

государственному социальному страхованию наравне со всеми работниками. Продолжительность рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше при прохождении практики в организациях составляет не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). С момента зачисления обучающихся в качестве практикантов на рабочие места, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

2. Руководство практикой

За организацию и проведение практики по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника* в институте отвечают декан факультета Строительства и техносферной безопасности и заведующий кафедрой.

Руководство практикой обучающихся от Института осуществляется заведующим кафедрой или иным должностным лицом, относящимся к профессорско-преподавательскому составу Института (далее – руководитель от Института).

Руководитель от Института:

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися;
- определение степени соответствия выполненного в рамках практики задания выбранной теме ВКР.

Руководитель от профильной Организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики (*Приложение 2*);
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные данной программой практики (*Приложение 2*);
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

3. Документация практики

Порядок организации и проведения практики регламентируют следующие документы:

1. Рабочая программа практики, разрабатываемая кафедрой (или иным подразделением по указанию декана факультета) и утверждаемая ректором.

2. Приказ по институту о сроках проведения практики.

3. График (план) и задание на практику, утверждаемое деканом факультета Строительства и техноферной безопасности (*Приложения 1 - 2*).

4. Отчет о прохождении практики, составляемый обучающимися по результатам выполнения задания, дополняемый заключением руководителей от Организации и Института (*Приложение 3*).

5. Зачетная ведомость по результатам прохождения практики, заполняемая руководителем от Института.

4. Цели и задачи по этапам практики

Практика проводится в три этапа.

Организационный этап:

- доведение до обучающихся информации о цели, задачах, содержании, формах организации, порядке прохождения практики и отчетности по ее результатам

- оформление обучающимися графиков (планов) и заданий на практику (размещение задания в личных кабинетах обучающихся);
- составление индивидуального плана-дневника практики.

Основной этап:

- сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике;
- анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм;
- выполнение заданий;
- участие в решении конкретных задач;
- проведение работ (индивидуально и в составе рабочих команд) в соответствии с индивидуальными заданиями на практику и подготовка промежуточных отчетов.

Заключительный этап:

- выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений;
- подготовка отчетной документации по итогам практики;
- оформление отчета о прохождении практики (обучающийся);
- сдача отчета о практике на кафедру;
- проверка отчетов обучающихся о прохождении практики с составлением письменного заключения (руководитель от Организации, руководитель от Института);
- защита отчета о прохождении практики в форме зачета с оценкой (обучающийся, руководитель от Института).

Выполненный отчет по практике необходимо сдать в деканат до конца семестра, в котором она предусмотрена. **Отчет по практике сдаётся в деканат в формате docx и pdf, так же подгружается в Личный кабинет обучающегося в раздел Мои документы.**

5. Содержание практики

Содержание практики, а также формы и виды работ, выполняемые обучающимися, определяются индивидуальным заданием на практику (см. Приложение 2). Задание на практику представляет собой описание комплекса практических задач (заданий), последовательное и взаимосвязанное решение которых обеспечивает получение запланированных результатов прохождения практики и формирование профессиональных компетенций.

Содержание практических задач (заданий) базируется на материалах учебных дисциплин, изучаемых в течение обучения, и направлено на выработку практических умений и навыков в соответствии с областью, объектами и видами будущей профессиональной деятельности. Помимо соответствия материалам учебных дисциплин, задание на практику должно учитывать конкретные условия и возможности практики.

Наряду с индивидуальными задачами, задание на практику может содержать особые условия и указания, предполагающие необходимость совместной работы отдельных групп обучающихся в составе взаимодействующих рабочих команд. Организация командной работы обучающихся при решении отдельных практических задач обеспечивает формирование общепрофессиональных компетенций.

Основной этап практики представляет собой систематическую работу обучающихся в течение запланированного времени, в соответствии с индивидуальными планами работ и графиком посещения рабочих мест (служебных и производственных помещений, лабораторий, библиотек, аудиторий и т.п.).

6. Формы отчетности по практике

Основным отчетным документом практики является отчет о прохождении практики (Приложение 3).

Первым разделом этого документа является индивидуальный план-дневник практики, который составляется обучающимися на организационном

этапе, ведется в ходе практики, и представляет собой описание всех этапов работы, выполняемых в хронологической последовательности в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

Второй раздел отчета по практике представляет собой краткое описание содержания выполненной работы, в соответствии с индивидуальным заданием, заверенное подписью руководителя от организации.

Третий раздел отчета по практике представляет собой технический отчет, в котором обучающийся детально излагает результаты, полученные в ходе практики. Технический отчет включает в себя все необходимые графические материалы и расчеты, и дополняется, при необходимости, списком используемой литературы.

Четвертый раздел отчета о прохождении практики представляет собой заключение руководителя от организации, в котором он дает краткую характеристику обучающегося и дает оценку работе.

В пятом разделе отчета о практике обучающийся описывает результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Шестой раздел отчета о прохождении практики представляет собой заключение руководителя от Института, в котором он, на основе изучения основных результатов и выводов, сделанных обучающимися, дает оценку (выставляет баллы) работе по пяти критериям, отражающим содержание и качество выполненных работ.

Отчет о практике, включая индивидуальный план-дневник, подписанный руководителем от Организации и технический отчет, подписанный обучающимся, а также график практики, индивидуальное задание по практике и заключение руководителя от Института с подписями обучающегося, должны быть подгружены в Личный кабинет обучающегося в раздел Мои документы.

Итоговым мероприятием практики является защита отчета о прохождении практики в форме зачета с оценкой, в ходе которого оценивается объем и качество выполнения задания на практику, правильность оформления документов.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Практика является составной частью учебного плана и является одной из форм промежуточной аттестации обучающихся.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одной или нескольким дисциплинам (модулям), практике образовательной программы или не прохождении промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью, в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 (регистрационный № 47415). Обучающиеся обязаны ликвидировать академическую задолженность.

ОАНО ВО «МосТех» устанавливает для обучающихся, имеющих академическую задолженность, сроки повторной промежуточной аттестации по каждой дисциплине (модулю), практике. Не ликвидированная в срок академическая задолженность является основанием для отчисления, обучающегося из Института, в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в Образовательной автономной некоммерческой организации высшего образования «Московский технологический институт» (ОАНО ВО «МосТех»).

Обучающиеся, переведенные из других вузов или с других направлений подготовки, направляются на практику в свободное от учебы время в соответствии с индивидуальным заданием.

7. Типовые контрольные задания-вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Руководитель практики от Института оценивает итоги практики на основе представленного дневника практики, отчета, заключения руководителя практики

от Организации и пояснений обучающегося.

Контрольное задание для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым обучающимся:

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ознакомиться с нормативной базой по выводу и вводу объектов теплоэнергетики из эксплуатации в ремонт; • Ознакомиться с формами и методами принятия управленческих решений на объекте исследования, на котором проходит производственная практика; • Разработать план и определить основные направления работы в рамках производственной практики; 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирует необходимые для осуществления профессиональной деятельности знания правовых норм и методологических основ принятия управленческого решения; • Формирует умение анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; • Формирует умение разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; • Формирует практический опыт овладения методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
<p>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составить общее представление о производстве, материально-технической базе, режимах и условиях работы объекта исследования, на котором проходит производственная практика; • Освоить правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей; • Изучить имеющуюся на предприятии систему планово-предупредительных ремонтов; • Собрать необходимую информацию, на 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование навыка проведения исследования объектов профессиональной деятельности посредством поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
	<p>момент практики, по текущему выводу в плановый и внеплановый ремонт оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознакомиться с основными источниками техногенных рисков на предприятии; 	<p>формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование практического опыта по сбору и анализу исходных данных об источниках загрязнения окружающей среды; • Формирование практического опыта в использовании нормативно-технической документации в области теплоэнергетики.
<p>ОПК – 2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить параметры основных физических процессов, происходящих в основном теплоэнергетическом и теплотехническом оборудовании с точки зрения техногенных рисков • Изучить методы анализа и количественной оценки уровня техногенной опасности энергетических объектов • Предложить и при необходимости рассчитать способ снижения негативного воздействия на людей и окружающую среду от рассматриваемого источника техногенного риска. 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний о потенциальных техногенных рисках, связанных с производством и передачей тепловой и электрической энергии; • Формирование способности к анализу, систематизации и обобщению информации по организации безопасного технологического процесса на энергетических объектах; • Формирование знаний о методах анализа и количественной оценке уровня техногенной опасности энергетических объектов;

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> • Отработка способности использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.
<p>ОПК – 3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Детально изучить одну из подсистем технологической схемы объекта, оборудование которой выводится в плановый ремонт: <ul style="list-style-type: none"> - система топливоподготовки и топливоподачи, - система водоподготовки и конденсатоочистки, - система технического водоснабжения, - котельная установка, - турбинная установка, - система золошлакоудаления, - система управления электрооборудованием. 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний об устройстве, области применения и правилах эксплуатации оборудования технологических объектов; основные технические характеристики и рабочие параметры оборудования технологических объектов; методы контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования; • Формирование навыков сбора, обработки и систематизации технологической информации; • Формирование навыков разработки мероприятий по повышению энергетической эффективности работы теплотехнологического оборудования.
<p>ОПК-5 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить основные электрические и неэлектрические величины, за которыми ведется контроль на объектах теплоэнергетики, в частности, в рамках изучения стационарного режима эксплуатации энергоблоков, изучение 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний об основных электрических и неэлектрических величинах, за которыми ведется

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
объектах теплоэнергетики и теплотехники	эксплуатации энергоблоков при переменной нагрузке и в случае аварийного положения.	<p>контроль на объекте исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование навыков по измерению параметров (температура, давление, расход, влажность и др.); • Формирование навыков по определению погрешности в измерительных приборах.
<p>ПК-1 - Разрабатывает мероприятия по ведению заданного режима работы оборудования ТЭС</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить стационарный режим эксплуатации энергоблока – контроль за параметрами воды и пара, за состоянием металла, температурой газов по тракту котла, подачей топлива, температурой масла и вибрацией подшипников, ведение оперативных журналов; 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний по схемам размещения объектов профессиональной деятельности; конструктивным особенностям и эксплуатационным характеристикам, территориальному расположению оборудования объектов профессиональной деятельности, особенностям их эксплуатации; • Формирование способности читать тепловые и принципиальные схемы источников тепловой и электрической энергии; осуществлять проведение технических и технико-экономических расчетов объектов профессиональной деятельности; • Овладение правилами

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
		технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
<p>ПК-2 - Разрабатывает мероприятия по изменению режимов работы и производству переключений на оборудовании ТЭС</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить эксплуатацию энергоблока при переменной нагрузке – обеспечение нормального гидравлического и температурного режима пароводяного тракта, наблюдение и обеспечение нормальных скоростей деформаций и тепловых расширений узлов котла, паропроводов и турбин; 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний о процессе преобразования энергии на тепловой электрической станции с целью получения тепла и электроэнергии; • Формирование знаний о проведении плановых мероприятий по изменению режимов работы оборудования и производству плановых переключений на исследуемой подсистеме технологической схемы ТЭС.
<p>ПК-3 - Разрабатывает мероприятия по организации и контролю проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить аварийные положения на энергоблоках и способы их ликвидации, например: <ol style="list-style-type: none"> 1) выход из строя фитинговых соединений, 2) разрушение или ослабление из-за вибрации масляных трубопроводов, 3) повреждение трансформатора тока, сопровождающееся выбросом масла, 4) отключение насосов обессоленной воды, 5) выход из строя турбогенератора с последующим выбросом в атмосферу пара, 6) повреждение изолятора трансформатора собственных нужд, 7) прорыв теплотрассы, 8) возгорание электрокабеля, 9) обрушение ствола дымовой трубы, 10) разрушение бандажного кольца ротора генератора с последующим коротким замыканием. 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование знаний о процессе преобразования энергии на тепловой электрической станции с целью получения тепла и электроэнергии; • Формирование знаний о проведении неплановых мероприятий по изменению режимов работы оборудования и производству неплановых переключений в рамках исследуемой подсистемы технологической схемы ТЭС.
<p>ПК-4 –</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить один из основных источников 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
<p>Разрабатывает мероприятия по профилактике нарушений в работе оборудования ТЭС, аварий и пожаров</p>	<p>техногенных рисков на предприятии, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ингаляционное воздействие оксидов азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания каменного угля, сжигаемого в котлоагрегатах ТЭС, 2) ингаляционное воздействие паров мазута, поступающих в атмосферу через дыхательный патрубок резервуара хранения топливного хозяйства ТЭС, 3) ингаляционное воздействие аэрозолей золы, поступающих в атмосферу с золошлакоотвалов ТЭС, 4) акустическое воздействие звуковой энергии молотковой дробилки каменного угля при топливоподаче ТЭС, 5) инфразвуковое воздействие энергии градирни, охлаждающей воду конденсатора турбины ТЭС, 6) вибрационное воздействие шаробарабанной мельницы при факельном сжигании каменного угля в топке котлоагрегата ТЭС, 7) воздействия электромагнитного неионизирующего излучения ВЛ электропередачи класса напряжения 750 кВ, 8) тепловое воздействие массива воздуха, нагреваемого продуктами сгорания топлива при его сжигании в котлоагрегатах, 9) электрическое воздействие переменного тока, доставляемого от ТЭС потребителям по воздушной линии электропередачи класса напряжения 220 кВ вследствие прямого прикосновения, 10) взрывное воздействие барабана парового котла ТЭС вследствие разгерметизации, 11) пожарное воздействие вследствие горения трансформаторного масла, применяемого в качестве электроизоляционной жидкости в 	<p>знаний об основных источниках техногенных рисков на предприятии, признаки их возникновения и порядок действий в случае их реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование умения описать мероприятия по обеспечению безопасности производственной деятельности на предприятии; • Овладение навыками использования методов и средств защиты для обеспечения безопасности условий труда в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного происхождения.

Компетенция	Задание	Характеристика формирования компетенций
	<p>силовых трансформаторах,</p> <p>12) пожарное воздействие вследствие горения каменного угля, хранимого на складе топливного хозяйства ТЭС,</p> <p>13) пожарное воздействие вследствие горения пирофорных веществ, извлекаемых из резервуаров хранения сернистого мазута при их зачистке,</p> <p>14) взрывное воздействие вследствие дефлаграции водорода, применяемого для охлаждения электрогенераторов,</p> <p>15) взрывное воздействие вследствие дефлаграции природного газа, используемого в качестве топлива на ТЭС,</p> <p>16) взрывное воздействие вследствие дефлаграции водорода, выбрасываемого в атмосферу при продувке оборудования для производства электролизного водорода на ТЭС.</p>	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Авдюнин, Е.Г. Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты: [16+] / Е.Г. Авдюнин. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 301 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
2. Боруш, О.В. Парогазовые установки: учебное пособие: [16+] / О.В. Боруш, О.К. Григорьева; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
3. Григорьева, О.К. Теплоэнергетика: тепловая экономичность паротурбинных энергоблоков: [16+] / О.К. Григорьева, О.В. Боруш ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 51 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
4. Елистратов, С.Л. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие: [16+] / С.Л. Елистратов, Ю.И. Шаров; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 102 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
5. Ляшков, В.И. Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики: учебное пособие / В.И. Ляшков; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 139 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
6. Маряхина, В.С. Теплогенерирующие установки: учебное пособие / В.С. Маряхина, Р. Мансуров; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
7. Слесарчук, В.А. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие: [12+] / В.А. Слесарчук. – 2-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2016. – 226 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
8. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др.; Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 268 с.: табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>

9. Теплогидравлические модели оборудования электрических станций / А.Р. Аветисян, А.Ф. Пащенко, Ф.Ф. Пащенко и др.; под общ. ред. Г.А. Филиппова, Ф.Ф. Пащенко. – Москва: Физматлит, 2013. – 445 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
10. Теплотехнические измерения: учебное пособие: [16+] / Н.И. Стоянов, С.С. Смирнов, А.В. Смирнова, Л.В. Фомущенко; СевероКавказский федеральный университет. – Ставрополь: СевероКавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 92 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
11. Водяные экономайзеры котельных агрегатов: Методическая разработка для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 140104.65 Промышленная теплоэнергетика, 270109.65 Теплогазоснабжение и вентиляция, 280101.65 Безопасность жизнедеятельности в техносфере, 200503.65 Стандартизация и сертификация, 270115.65 Экспертиза и управление недвижимостью / сост. Г.М. Климов, М.Г. Климов ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Институт инженерно-экологических систем и сооружений и др. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010. – 48 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
12. Лебедева, Е.А. Экологическая оценка котельной установки и разработка нормативов предельно допустимых выбросов: методические указания / Е.А. Лебедева, А.В. Гордеев, Е.В. Лоцилова ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Факультет инженерно-экологических систем и сооружений, Кафедра теплогазоснабжения. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 59 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>

Дополнительная литература

1. Кураев, А.А. Прикладная гидрогазодинамика : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / А.А. Кураев, А.П. Шашкин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – Ч. 1. Гидродинамика. – 122 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
2. Мищенко, С.В. Физические основы технических измерений: учебное пособие / С.В. Мищенко, Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 176 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
3. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике: учебное пособие: [16+] / В.П. Луппов, Т.В. Мятеж, Ю.М. Сидоркин и др.; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 107 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
4. Салова, Т.Ю. Аудит энергетических установок по составу уходящих газов: Методические указания для обучающихся по дисциплине «Аудит и экспертиза энергопроизводств» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» уровень высшего образования бакалавриат / Т.Ю. Салова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии». – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. – 28 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
5. Скорицова, Л.А. Расчет приземных концентраций промышленных выбросов : учебно-методическое пособие / Л.А. Скорицова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 53 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>

Иные информационные ресурсы

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	ссылка
1.	Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27.07.2010 №190-ФЗ (последняя редакция)	http://www.consultant.ru/
2.	ПротосЭкспертиза: Производственная инструкция при работе тепловых установок (узлов)	https://library.fsetan.ru/doc/

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»
Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность: Промышленная теплоэнергетика

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительства и
техносферной безопасности

(подпись)
А.А. Котляревский
(ФИО декана)
« ____ » _____ 202 ____ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ) ПРАКТИКА
обучающегося группы _____
Шифр и № группы _____ Фамилия, имя, отчество обучающегося _____

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	<p>1. Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с целями и задачами предстоящей практики, - с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; - с заданием на практику и указаниями по его выполнению; - с графиком консультаций; - со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. <p>2. Выбор объекта практики с учетом темы выпускной квалификационной работы – котельная, тепловой пункт,</p>	

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	ТЭЦ, по которым можно получить, используя открытые источники, достаточно материала относительно тепловой схемы, оборудования, вида топлива, режимов нагрузки и т.д.	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с выбранным объектом практики, его типом, принципом работы, технологической схемой, используемым топливом, основными потребителями тепла и электроэнергии, экологическими и экономическими аспектами; - выполнение индивидуального задания, полученному на первом организационно-ознакомительном этапе практики; - сбор, обработка и систематизация собранного материала; - анализ полученной информации; - подготовка проекта отчета о практике; устранение замечаний руководителя практики.	
отчетный	<ul style="list-style-type: none"> - оформление дневника и отчета о прохождении практики; - защита отчета по практике на оценку. 	

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой _____.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

« ____ » _____ 202__ г.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»
Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность: Промышленная теплоэнергетика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Строительства и
техносферной безопасности

(подпись)

А.А. Котляревский

(ФИО декана)

«___» _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

Эксплуатационная практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

_____ фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

_____ (полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с «___» _____ 202__ г. по «___» _____ 202__ г.

Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:

Содержание индивидуального задания
Составить общее описание исследуемого объекта – составить общее представление о производстве, материально-технологической базе, режимах и условиях работы объекта исследования, на котором проходит производственная практика
Изучить должностные и производственные инструкции. Ознакомиться с нормативной базой по выводу и вводу объектов теплоэнергетики из эксплуатации в ремонт. Ознакомиться с формами и методами принятия управленческих решений на объекте исследования, на котором проходит производственная практика. Освоить правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей. Изучить имеющуюся на предприятии систему планово-предупредительных ремонтов. Собрать необходимую информацию, на момент практики, по текущему выводу в плановый и внеплановый ремонт оборудования.

Содержание индивидуального задания
Разработать план и определить основные направления работы в рамках производственной практики.
Изучить стационарный режим эксплуатации энергоблоков – контроль за параметрами воды и пара, за состоянием металла, температурой газов по тракту котла, подачей топлива, температурой масла и вибрацией подшипников, ведение оперативных журналов.
Изучить эксплуатацию энергоблока при переменной нагрузке – обеспечение нормального гидравлического и температурного режима пароводяного тракта, наблюдение и обеспечение нормальных скоростей деформаций и тепловых расширений узлов котла, паропроводов и турбин.
Изучить аварийные положения на энергоблоках и способы их ликвидации.
Изучить один из основных источников техногенных рисков на предприятии. Предложить и при необходимости рассчитать способ снижения негативного воздействия на людей и окружающую среду от рассматриваемого источника техногенного риска.

Руководитель практики от Института

Заведующий кафедрой _____.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

« ___ » _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

« ___ » _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

« ___ » _____ 202__ г.

ОТЧЕТ о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители производственной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (эксплуатационной) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1	Описать объект.		
2	Описать стационарный режим эксплуатации энергоблока (либо части технологической схемы).		
3	Описать режим эксплуатации энергоблока при переменной нагрузке (либо части технологической схемы).		
4	Описать аварийные положения на энергоблоке		

	(либо части технологической схемы) и способы их ликвидации.		
5	Описать один из основных источников техногенных рисков на предприятии и способы их сокращения		
6	Оформить отчет (текст, рисунки, чертежи).		
7	Сдать отчет.		

« ____ » _____ 202__ г.

Обучающийся _____
(подпись)

_____ И.О. Фамилия

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

Итоговый балл представляет собой сумму баллов, выставленных руководителем от Института.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам производственной (эксплуатационной) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

**Договор № _____
о практической подготовке обучающихся**

г. Москва

«__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Лаврентьевой Ирины Юрьевны, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании _____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной

безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжительность рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей

разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО ВО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ / <u>И.Ю. Лаврентьева</u>
-------------------------	--

1. Наименование образовательной программы: «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»;
2. Наименование компонента образовательной программы: «Эксплуатационная практика»;
3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ____ человек;
4. Сроки практической подготовки: с «__» ____ 202_ г. по «__» ____ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО ВО «МосТех» Исполнительный директор _____ И.Ю. Лаврентьева
-------------------------	---

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ (с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО ВО «МосТех» Исполнительный директор _____ И.Ю. Лаврентьева
-------------------------	---