# **Министерство образования и науки Кыргызской Республики**

# **Кыргызский Государственный технический университет**

# **им. И. Раззакова**

# **Кафедра «Теплоэнергетика»**

# **Сквозная программа практик**

# Методические указания для прохождения производственной

практики для магистров направления

***640100 «Теплоэнергетика и теплотехника»***

магистерская программа «Тепловые электрические станции»

**Бишкек 2019**

 РАССМОТРЕНО ОДОБРЕНО

на заседании кафедры методической комиссией

«Теплоэнергетика» энергетического факультета

прот. № 4 от 25 декабря 2018 г. прот. № \_\_ от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составители: ***Насирдинова С.М., Стамбекова Г.А.***

**Сквозная программа практик.** Методические указания для прохождения производственной практики для магистров направления ***640100 «Теплоэнергетика и теплотехника»***/ КГТУ им. И. Раззакова; Сост.: ***Насирдинова С.М., Стамбекова Г.А.*** - Б.: ИЦ «Текник», 2019г. - 20 с.

 В методическом указании даются необходимые сведения для организации и проведения производственной практики магистрантов.

 Предназначено для студентов-магистров направления ***640100 «Теплоэнергетика и теплотехника»***

 Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.

 Рецензент: к.т.н., проф. ***Саньков В.И.***

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Цели и задачи практики

2. Объекты практики

3. Руководство практикой

4. Обязанности магистранта в связи с прохождением практики

5. Программа практики

6. Требования к содержанию и оформлению отчета по практике

7. Защита отчета по практике

8. Список рекомендуемой литературы

1. **ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Современный магистрант после окончания университета должен иметь представление о современном производстве, знать и уметь использовать на практике изученный теоретический материал по профилю подготовки, иметь навыки эффективного применения своих знаний в будущей деятельности.

**Цель практики:**

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;

- формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

 **Задачи** производственной практики состоят в следующем:

- получение общих теоретических сведений по организации технологического процесса выработки тепла на ТЭС;

- приобретение опыта практической работы по специальности;

- ознакомление с принципом действия и конструктивным исполнением различных теплоэнергетических установок, устройств, методами их выбора и основными технологическими параметрами, основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов;

- изучение правил техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок;

- изучение особенностей монтажа, наладки и проведения испытаний технологического оборудования;

- приобретение навыка проверки технического состояния и остаточного ресурса теплоэнергетического и теплотехнического оборудования;

- подготовка и систематизация, сбор данных необходимых материалов по индивидуальному заданию производственной практики.

 **Профессиональные** к**омпетенции,** формируемые у магистрантов в результате прохождения производственной практики заключаются в следующем:

* Способностью и готовностью использовать нормативные и правовые документы в профессиональной деятельности;
* Способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации и проектировании в соответствии с техническим заданием;
* Способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;
* Способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования, в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санатории, пожарной безопасности и охраны труда;
* Готовностью к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции;
* Способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений;
* Владением методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы;
* Готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов;
* Готовностью к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.

Производственная практика может проводиться в сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, или на кафедре «Теплоэнергетика».

По итогам прохождения производственной практики обучающийся **должен знать**:

* общие теоретические сведения по организации технологического процесса выработки тепла и электроэнергии на тепловых электрических станциях и в других теплоэнергетических установках;
* технологию преобразования, передачи и распределения тепловой энергии для нужд наиболее распространенных потребителей;
* области применения теплоты, способы управления ее потоками и преобразования иных видов энергии в теплоту;
* принцип действия и конструктивное исполнение различных теплоэнергетических установок, устройство, методы их выбора и основные технологические параметры основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов;
* организацию метрологического обеспечения технологических процессов;

уметь:

* работать с чертежами и тепловыми схемами энергетического оборудования,
* контролировать соответствие выполняемых работ, разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
* осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;
* рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно- правовой базы технические и экономические показатели работы оборудования;
* обосновывать технологию производства и требования технологического регламента;
* реализовать практические задания, связанные с проведением измерений,

владеть:

* методами наладки, настройки, регулировки и опытной проверки энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
* навыками монтажа, наладки, испытаний и приемки/сдачи в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности;
* навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
* принципами и формами предоставления отчетов.

По результатам прохождения производственной практики магистранты предоставляют отчет. Аттестация по итогам прохождения производственной практики – экзамен.

1. Руководство практикой, обязанности магистрантов

**3.1.** Руководство практикой осуществляется ответственными лицами, определенным положением о практике в разделе I.

Руководство практикой со стороны института в соответствии с приказом ректора осуществляется деканами и преподавателями выпускающих кафедр, которые, как правило, организуют и контролируют ход практики по месту ее прохождения. Для руководства практикой магистрантов в сторонней организации назначается руководитель практики от организации.

Функции деканата, выпускающей кафедры, а также руководителей практики от института и от организаций, а также обязанности студентов при прохождении практики определены разделом II Положения МТИ о практике. По прибытии на место прохождения практики студент должен: представить руководителю практики от организации рабочую программу, индивидуальный план для согласования, пройти инструктаж по технике безопасности, ознакомиться с рабочим местом, правилами пользования компьютером и уточнить план прохождения практики. Студенту-

практиканту рекомендуется совместно с руководителем практики от организации составить на основе программы практики конкретный план прохождения практики.

Руководитель практики от организации непосредственно обеспечивает прохождение практики, знакомит магистратов с организацией, контролирует своевременное и качественное выполнение работ в соответствии с программой, подписывает отчет и дневник по практике, дает письменный отзыв-характеристику на каждого магистранта.

3.2.Магистранты при прохождении практики обязаны:

* + выполнять все правила внутреннего распорядка организации;
	+ выполнять все задания, предусмотренные программой;
	+ вести ежедневно дневник по установленной форме, который проверяется и подписывается руководителем практики от организации;
	+ выполнять указания руководителей практики от университета и организации;
	+ в установленные Положением о практике сроки оформить представить отчетность по практике по установленной форме и защитить отчет на кафедре.
1. Структура и содержание производственной практики
	1. Объем производственной практики

Общая трудоемкость – 5 кредитов (150 часов).

* 1. **Содержание практики**

Конкретное содержание производственной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры совместно с руководителем практики от организации (Приложение 1).

Магистрант должен участвовать во всех видах деятельности, отраженных в задании.

Содержание практики может иметь некоторые различия в связи с

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| разными программами обучения | и с разной | сферой | деятельности |
| организации (предприятия), его | масштабами и | местом | прохождения |
| практики. |  |  |  |

1. Место проведения производственной практики

Производственная практика проводится на кафедре «Теплоэнергетика» КГТУ им. Раззакова или в сторонних учреждениях (по согласованию с руководителем практики).

Местом проведения производственной практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, форм собственности и отраслевой принадлежности. Практика осуществляется на основе договора, заключенного с соответствующей организацией. Такими организациями могут быть:

* предприятия, к основным видам деятельности которых относятся процессы производства, передачи, распределения, преобразования, применения тепловой энергии, управления потоками энергии, преобразования иных видов энергии в теплоту;
* энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности;
* государственные и коммерческие предприятия;
* академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Производственная практика может проходить также в зарубежных ВУЗах и компаниях с учетом достижения ее цели и задач.

1. Формы отчета о прохождении практики

По окончании производственной практики магистрант обязан представить следующие документы:

* + дневник практики (Приложение 2);
	+ отзыв-характеристику (Приложение 3);
	+ отчет о практике.

Результаты проведенной работы заносятся в дневник прохождения производственной практики (Приложение 2).

Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Во время практики магистрант ежедневно кратко записывает в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Записи о выполненной работе заверяются подписью руководителя практики. С разрешения руководителя практики магистрант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит магистранту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителя практики магистрант обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания и уточняют задание. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителями практики.

Практика оценивается руководителем на основе отчёта, составляемого студентом. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной работы.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с указаниями программы, индивидуальных заданий и дополнительными указаниями руководителей практики со стороны института и со стороны организации.

В отчёте о практике должны быть освещены следующие моменты:

* место, должность и время прохождения практики;
* описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием практики;
* анализ наиболее сложных и интересных вопросов, изученных магистрантом на практике.

Отчет должен отражать отношение студента к изученным материалам, к той деятельности, с которой он знакомился, те знания и навыки, которые он приобрел в ходе практики. *Отчет не должен быть пересказом программы практики или повторением дневника, а должен носить аналитический характер.*

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. титульный лист (Приложение 4);
2. задание на прохождение производственной практики;
3. введение, в котором указываются:
	* цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
	* перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
4. основная часть, содержащая:
	* характеристику производственной деятельности предприятия теплоэнергетики или энергетической службы организации;
	* характеристику технологических процессов данного предприятия с выделением ответственных зон работы энергетических служб с целью их обеспечения, а также соответствующими системами и оборудованием;
	* характеристику структуры управления производственным (технологическим) процессом;
	* результаты ознакомления со специальной и нормативно- технической документацией, особенностями оформления отчетной и производственной документации;
	* анализ полученных сведений.
5. заключение, включающее:
	* описание навыков и умений, приобретенных в процессе прохождения производственной практики;
	* индивидуальные выводы о практической значимости производственной практики;
6. список использованных источников;
7. приложения, которые могут включать:
	* иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
	* промежуточные расчеты, проектные решения.

Отчет о прохождении производственной практики оформляется в соответствии с установленными требованиями (Приложение 5).

По результатам прохождения производственной практики, а также на основании представленного отчета, руководитель практики от организации дает отзыв-характеристику. В отзыве-характеристике отмечается степень теоретической подготовки магистранта и качество выполнения им индивидуального задания, отношение к работе, дисциплина и недостатки, если они имели место.

7. Образовательные (научно-исследовательские и научно- производственные) технологии, используемые при прохождении производственной практики

В качестве традиционных образовательных технологий в институте и организациях, на базе которых студенты проходят производственную практику, применяются:

* краткие специализированные ознакомительные лекции и беседы;
* инструктажи;
* экскурсии;
* информация в электронных библиотечных системах, доступ к которым обеспечивается институтом;
* специализированная (в том числе, нормативно-техническая) литературная и электронная информация кафедры и организации, на базе которой реализуется производственная практика;
* информация в сети Интернет.
1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов при прохождении производственной практики

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы магистрантов используются:

* конспекты лекций по базовым профессиональным дисциплинам;
* учебные пособия;
* материалы вебинаров;
* интернет-ресурсы.

В ходе производственной практики студент должен выполнить одно комплексное задание или несколько отдельных задач по темам:

* Анализ мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности на предприятии.
* Анализ интенсивности и причин отказов теплоэнергетического оборудования.
* Исследование причин повышенных потерь в тепловых сетях.
* Измерение тепловой энергии с помощью теплосчетчика.
* Возможности модернизации эксплуатируемого на предприятии оборудования.
* Проведение технических измерений рабочих параметров теплогенерирующего оборудования и его элементов.
* Оптимизация режима работы теплотехнического (теплотехнологического) оборудования.
* Повышение эффективности системы теплоснабжения;
* Расчет технико-экономических показателей работы теплоэнергетической установки;
* Анализ влияния тех или иных факторов на эффективность работы теплогенерирующих объектов в целом, их элементов, узлов и систем в отдельности.

Темы заданий практиканту могут не входить в представленный перечень, и определяются руководителем практики от организации по согласованию с руководителем практики от института.

1. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам производственной практики преподавателем-руководителем на основе отчета о практике, составленного в соответствии с рабочей программой, принимается зачет.

Отчетные документы по практике представляются в институт для контроля не позднее пяти дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) руководителю практики.

При выставлении зачета по производственной практике учитываются:

* полнота и качество отражения всех разделов рабочей программы и результатов выполнения индивидуального задания;
* содержание и качество оформления отчетных документов;
* отзыв-характеристика руководителя практики от организации.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв-характеристику или получивший за практику неудовлетворительную оценку, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или может быть отчислен, как имеющий академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Института.

Итоги практики студентов ежегодно обсуждаются на заседании кафедры энергетики и на заседаниях Ученого совета Института.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

**а) Основная литература**

1. Котельные установки и парогенераторы: учебник/ В.М. Лебедев [и др.].— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 375 c.
2. Губарев А.В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий: учебное пособие для вузов/ Губарев А.В.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 240 c.
3. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: практическое пособие для оператора котельной/ Тарасюк В.М.— М.: ЭНАС, 2012.— 272 c.
4. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения: учебник/ Е.М. Росляков [и др.].— СПб.: Политехника, 2012.— 350 c.
5. Лебедев В.М. Источники и системы теплоснабжения предприятий: учебник/ Лебедев В.М., Приходько С.В. Скачко Т.А., Глухов С.В.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 384 c.
6. Жерлыкина М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие/ Жерлыкина М.Н., Яременко С.А.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 162 c.
7. Германович В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / Германович В., Турилин А.— СПб.: Наука и Техника, 2014.— 320 c.

б) Дополнительная литература

1. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию / Зеликов В.В.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 c.
2. Теплотехнические расчеты тепловых установок: методические указания/

— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 82 c.

1. Быстрицкий Г.Ф. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий / Быстрицкий Г.Ф., Киреева Э.А — М.: Машиностроение, 2012.— 512 c.
2. Салихов А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика / Салихов А.А.— М.: Новости теплоснабжения, 2009.— 176 c.
3. Жерлыкина М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие/ Жерлыкина М.Н., Яременко С.А.—

Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 162 c.

11. Материально-техническое обеспечение производственной практики Для достижения целей, поставленных в данной программе

**производственной практики, имеются:**

**-** аудитории, оборудованные современными техническими средствами (компьютерами, мультимедийными проекторами, видео- и аудио аппаратурой);

- наглядные пособия (на печатных и электронных носителях).

Для доступа к системе дистанционного обучения используются компьютеры, подключенные к сети Интернет, и оснащенные веб-камерой и микрофоном.

Основная часть производственной практики проходится магистрантами самостоятельно.

**Приложение 1**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студент курса, группы, форма обучения, направление, профиль; Ф.И.О.

Руководитель практики, Ф.И.О.

1. Сроки прохождения практики:
2. Место прохождения:
3. План производственной практики:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №этапа | Мероприятие | Срокивыполне-ния | Формаотчётнос-ти |
| 1. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
|  |  |  |  |

Подпись студента

Подпись руководителя практики от кафедры

Подпись руководителя практики от организации

**Приложение 2**

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Студента курса, группы

Направление, профиль

 \_

(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики

Сроки практики: с по 201 г. Руководитель практики

(должность, фамилия, инициалы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц и число | Содержание проведенной работы | Результат работы | Оценки, замечания и предложения по работе |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Студент

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от организации

Подпись руководителя практики от кафедры

 **Приложение 3**

Факультет Энергетический

Кафедра Теплоэнергетика

Направление 640100 Теплоэнергетика и теплотехника

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

в период с « » г. по « » г.

в

(место прохождения практики)

Руководитель практики (от организации)

ученая степень, звание

(подпись, дата)

Руководитель практики (от ВУЗа)

ученая степень, звание

(подпись, дата)

**Приложение 4**

**ОТЗЫВ**

На производственную практику студента

(Ф.И.О. студента)

Место прохождения практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сроки прохождения

 На тему

Руководитель практики

(разборчиво: фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание и должность)

Подпись

(печать)

« » 20 г.

*Примечание:*

При составлении отзыва необходимо отметить актуальность, практическое значение; указать, как студент справился с заданием; каковы общие результаты; может ли подготовленный материал в целом или частично быть использована в учебной или практической деятельности; дать оценку самостоятельной работы студент, его инициативе, умению применять полученные знания для решения практических задач, его отношение к делу и т.п.

В конце отзыва написать была ли сдана работа в срок, выполнена ли самостоятельно, носит ли законченный характер и может ли быть допущена к защите. Оценка не ставится.

**Приложение 5**

**Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:**

1. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, кегль 14 размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см.
2. Рекомендуемый объем отчета – 20 – 25 страниц машинописного текста.
3. В отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета.
4. Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Производственная практика: методические указания Составители С.А. Карауш, Г.И. Ковалёв

2. Вторая производственная практика: методические указания / Составители С.А. Карауш, Г.И. Ковалёв. – Томск: Изд-во Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2015. – 31 с.

6. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. − М.: Изд-во стандартов, 1996. − 37 с.

7. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. − М.: Изд-во стандартов, 2004. – 48 с.

8. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

9. СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

10. ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

