

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Л.И. Агзамова

« 27 » 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебной практике
(ознакомительная практика)(Б2.О.01 (У))

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль/программа «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 2, семестр 4 – заочное отделение

Нижнекамск, 2024 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 143 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2024 г.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 29.03.2024 г. № 7

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О.)

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики – учебная практика (ознакомительная)

Учебная практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2 Блок практики, Б2.О.01 (У)– Учебная практика (ознакомительная практика).

Способ проведения учебной практики – стационарный.

Форма проведения учебной практики – дискретно.

Для проведения учебной практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени.

Для обучающихся по заочной форме: 4 семестр – 2 недели в конце июня и в начале июля месяца.

Цель учебной практики:

- 1) изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии, анализировать основные этапы развития энергетики;
- 2) ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производства предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии с точки зрения экономии энергии;
- 3) усвоение правовых знаний при работе в энергоустановках, установках, работающих под высоким давлением и организации работы коллектива энергетического предприятия;
- 4) получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем энергетических установок и простых электрических и тепловых схем;
- 5) самостоятельное закрепление практических навыков работы на персональном компьютере при составлении отчета по учебной практике.

Задачи учебной практики:

- 1) научиться осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации по структуре энергетического хозяйства предприятий и его управлением;
- 2) ознакомление с основами организации производства и распределения тепловой энергии на теплоэлектроцентралях предприятий, в местных тепловых пунктах, структурами их энергетического хозяйства и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- 3) знакомство с технологической и тепловой схемой электрической станции, предприятия, источниками обеспечения топливом, воздухом и водой, основным и вспомогательным оборудованием ТЭЦ;
- 4) знакомство с принципиальными схемами и конструкцией теплоэнергетического оборудования предприятий нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств;
- 5) знакомство со способами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией энергетических предприятий.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики

В результате прохождения учебной практики бакалавр по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля подготовки «Энергообеспечение предприятий» должен обладать следующими компетенциями:

1) общекультурные:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1 - Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

УК-1.2 - Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.3 - Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 – Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 – Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 - Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-5.1 - Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе;

УК-5.2 - Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-5.3 - Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм.

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-6.1 - Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни;

УК-6.2 - Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;

УК-6.3 - Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

В результате прохождения учебной практики студенты должны знать:

1) современные технологические схемы производства, распределения и потребления электрической и тепловой энергии;

2) методы анализа проблемных ситуаций при получении горячей воды, пара, сжатого воздуха холода, переменного и постоянного тока на основе системного подхода;

3) способы самосовершенствования и траектории образования при изучении основного технологического оборудования предприятий нефтехимических, нефтеперерабатывающих и иных производств, ТЭЦ, а также объектов ЖКХ;

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

1) мониторить проекты простейших технологических процессов, тепловых и принципиальных электрических схем; визуально различить основное энергетическое оборудование (котел, турбина, генератор, воздушная и кабельная линии, выключатель, разъединитель и т.д.) и его комплексы (ТЭЦ, распределительный пункт, подстанция и т.д.);

- 2) определить приоритеты личной и профессиональной эффективности на основе самооценки при выполнении простейших обслуживающих и ремонтных работ;
- 3) вести наблюдения за работой технологических, электрических и тепловых установок.

В результате прохождения практики студенты должны владеть:

- 1) навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в системах производства, передачи и распределения тепловой и электроэнергии;
- 2) навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития при обслуживании энергетических установок;
- 3) информацией о правилах безопасной работы в энергетических установках.

3. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2 Блок практики, Б.2.01(У) – Учебная практика (ознакомительная практика).

При прохождении практики в целостной форме обобщаются полученные ранее знания по дисциплинам: Б1.О.12 - Математика, Б1.О.13 - Физика, Б1.О.16 - Информационные технологии; Б1.О.18 - Инженерная и компьютерная графика.

Полученные в ходе прохождения учебной практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин: Б1.В.06 – Нагнетатели и тепловые двигатели; Б1.В.05 - Котельные установки и парогенераторы; Б1.О.27 – Общая энергетика; Б1.О.28 - Гидрогазодинамика; Б1.В.07 - Источники теплоты и теплоснабжение; Б1.В.10 - Потребители теплоты; Б1.В.08 - Системы газоснабжения; Б1.В.02 – Основы промышленной безопасности; Б1.В.11 - Энергосбережение и энергоменеджмент; Б1.В.12 – Снабжение предприятий технологическими энергоносителями; Б1.В.ДВ.01.01-Эксплуатация и ремонт теплоэнергетического оборудования.

4. Время проведения учебной практики

Объем учебной практики в зачетных единицах составляет 3 единицы, 108 часов в течении двух недель в 4-м семестре в конце июня и в начале июля месяца

5 Содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Содержание учебной практики представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Неделя	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике	Форма текущего контроля
1	1	Инструктаж по технике безопасности (обзорные лекции)	Посещение лекции	Роспись в листе инструктажа
2	1	Семинары с участием ведущих специалистов вуза и энергетических компаний	Посещение лекции	Дневник, отчет
3	1	Анализ полученного индивидуального задания студентом	Составление индивидуального плана	Проверка плана
4	1	Лекционный курс руководителя	Посещение	Раздел отчета

		практики	лекции	
5	1	Экскурсии по лабораториям ВУЗа	Посещение экскурсии	отметка в дневнике
6	2	Ознакомление энергетическим хозяйством предприятия на работе	Посещение экскурсии	Раздел отчета
7	2	Сбор и обработка фактического и литературного материала	Работа с документами, в библиотеке и в сети Интернет	Раздел отчета
8	2	Подготовка отчета о практике	Работа за компьютером	Защита отчета

Вначале учебной практики руководителями проводится цикл теоретических занятий, студентами изучаются правила техники безопасности при работе в действующих энергоустановках лабораторий вуза. Работники предприятий должны иметь допуск к работе на соответствующих установках. Это подготовка к учебной практике.

Примерные темы теоретического курса лекций, читаемых руководителями практики от ВУЗа и ведущими специалистами энергетических компаний

Тема 1. Цель учебной практики место специальности в энергетической отрасли.

Цели и задачи курса. Основные определения и понятия. Место специальности в энергетической отрасли. Основные правила по технике безопасности на производстве.

Тема 2. Выработка электрической и тепловой энергии на электростанциях.

Виды электростанций. Основное энергетическое оборудование электростанций. Собственные нужды электростанций.

Тема 3. Передача и распределение тепловой энергии.

Непрерывность процесса производства и потребления электрической и тепловой энергии. Центральные и местные тепловые пункты. Электрические подстанции. Трансформаторы: виды, назначение, принцип действия, режимы работы. Линии электропередач. Виды и категории потребителей электрической энергии. Тепловые сети

Тема 4. Теплоэнергетическая система как объект управления.

Основные гидравлические режимы работы тепловых сетей. Задачи управления режимами энергосистем. Автоматизированное и автоматическое управление энергосистемами. Назначение и принципы организации АСУ. Общие сведения о системах измерения, контроля, сигнализации и управления ТЭС. Методы регулирования подачи тепловой энергии.

Тема 5. Устройства автоматики энергосистем.

Общие понятия об устройствах автоматического управления и автоматического регулирования. Понятие технологической и системной автоматики энергосистем. Автоматизация процесса выработки тепловой и электрической энергии на электростанциях.

Тема 6. Защита и автоматическое противоаварийное управление ТЭЦ.

Повреждения и ненормальные режимы работы ТЭЦ. Характер аварийных режимов в ТЭЦ. Назначение, виды и принципы работы устройств защиты ТЭЦ. Назначение и виды противоаварийной автоматики энергосистем.

Учебная практика призвана сформировать у студентов четкое представление о структуре ТЭЦ, теплоэнергетической системы, электрических и тепловых сетей, систем теплоснабжения действующего предприятия, технологии производства, ознакомить студентов с устройством и основами организации работы электроэнергетического и теплоэнергетического хозяйства предприятия.

Объектами прохождения практики являются:

1. Теплоэнергетическая система (ТЭС) и ее структурные составляющие:
 - а) теплоэлектроцентрали,
 - б) электрические сети разных уровней напряжения,
 - в) центральные и местные тепловые пункты,
 - г) тепловые сети,
 - д) системы пароснабжения;
 - е) системы водоснабжения,
 - ж) системы снабжения сжатым воздухом;
 - з) системы снабжения искусственным холодом.
2. Производственное предприятие, имеющее развитое энергохозяйство.
3. Лаборатории ВУЗа.

Самостоятельная работа предусматривает:

- 1) ознакомление лекционным материалом руководителей практики от производства и от ВУЗа;
- 2) ведение дневника по практике; работу над индивидуальным заданием; оформление отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий для студентов профиля «Энергообеспечение предприятий».

1. Единая энергетическая система России, ее характеристика.
2. Производство электрической энергии. Основные понятия и определения об электрических станциях.
3. Производство электрической энергии на ГЭС (КЭС, ТЭЦ, АЭС и др.).
4. Влияние энергосистем на окружающую среду (электромагнитные поля, вредные выбросы, отчуждение земель и пр.).
5. Виды и способы преобразования электрической энергии.
6. Производство электрической энергии на ГЭС (ТЭС, АЭС и др.).
7. Гидроэнергетика и ее развитие в России (в регионе).
8. Вопросы безопасности ядерной энергетики.
9. Нетрадиционные источники энергии. Развитие энергетики с использованием возобновляемых источников энергии.
10. Ресурсы органического топлива и их использование.
11. Карта разведанных и разрабатываемых месторождений России.
12. Ресурсы органического топлива западной Сибири.
13. Виды возобновляемых источников энергии, современный уровень использования.
14. Использование солнечной энергии.
15. Геотермальная энергия и ее использование в электроэнергетике.
16. Энергия ветра. Классификация ветроустановок.
17. Виды энергии океана. Современное состояние и перспективы использования.
18. Потенциал возобновляемых источников энергии региона.
19. Основное оборудование электрических станций.
20. Распределение тепловой энергии. Теплоэнергетическая система.
21. Способы прокладки тепловых сетей.
22. Конструкции воздушных линий электрических сетей.
23. Трубопроводы и арматура тепловых сетей.
24. Теплоизоляционные конструкции тепловых сетей.
25. Местные тепловые пункты и их автоматика.
26. Трансформаторы и автотрансформаторы. Принцип работы.
27. Комплектные трансформаторные подстанции.
28. Основное высоковольтное оборудование подстанций, его назначение.
29. Системы пылеприготовления на ТЭС.

30. Основное технологическое оборудование систем пылеприготовления.
 31. Типы атомных электростанций, особенности эксплуатации АЭС.
 32. Мировые аварии в электроэнергетике.
 33. Авария на Чернобыльской АЭС.
 34. Потребление воды на ТЭС. Системы технического водоснабжения.
 35. Виды тепловых потребителей. Системы теплоснабжения.
 36. Способы прокладки тепловых сетей. Современные материалы, применяемые для тепловой изоляции.
 37. Снижение вредных выбросов на ТЭС.
 38. Виды вторичных энергетических ресурсов на тепловой электрической станции, способы использования.
 39. Энергосбережение в электро- и теплоэнергетике.
 40. Экономия электроэнергии в промышленности, на железнодорожном транспорте и в быту.
 41. Методы снижения потерь электрической энергии.
 42. Основные мероприятия по энергосбережению на ТЭС.
 43. Новые типы тепловых электростанций.
 44. Малые ГЭС.
 45. Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии.
 46. Средства защиты при работе на электроэнергетических объектах.
 47. Производство электрической энергии на электростанциях.
 48. Производство электрической энергии на тепловых электростанциях.
 49. Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях.
 50. Производство электрической энергии на атомных электростанциях.
 51. Альтернативные источники энергии: приливные электростанции.
 52. Альтернативные источники энергии: геотермальные электростанции.
 53. Альтернативные источники энергии: ветровые электростанции.
 54. Альтернативные источники энергии: солнечные электростанции.
 55. Основное оборудование электростанций.
 56. Основные задачи электрификации.
 57. Распределительные устройства и схемы соединений.
 58. Электротехнологические промышленные установки. Дать характеристику на конкретном примере.
 59. Специальные типы трансформаторов (сварочные, измерительные, автотрансформаторы и т.д).
 60. Современные проблемы теплоснабжения промышленных предприятий.
- Энергосбережение. Экологичность.
61. Электроэнергетическая система. Элементы ЭЭС.
 62. Выработка электроэнергии на электростанциях. Типы электростанций.
 63. Особенности выработки электроэнергии на тепловых электростанциях.
 64. Виды тепловых электростанций.
 65. Особенности выработки электроэнергии на гидроэлектростанциях.
 66. Виды гидроэлектростанций. Особенности работы гидроаккумулирующих электростанций.
 67. Основное энергетическое оборудование электростанций. Собственные нужды электростанций.
 68. Характерные особенности выработки и потребления электроэнергии.
 69. Передача электроэнергии к потребителям.
 70. Назначение, виды и режимы работы трансформаторов.
 71. Силовые трансформаторы. Автотрансформаторы.
 72. Электрические подстанции. Основное оборудование подстанций.
 73. Линии электропередач постоянного и переменного тока.

6. Формы отчетности по учебной практике

По итогам прохождения учебной практики обучающийся подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на учебную практику (Приложение №1);
- отчет по учебной практике (Приложение № 2);
- дневник по учебной практике (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4).

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме не менее 15 страниц и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной учебной практики и полученные студентом во время учебных и теоретических занятий сведения. Отчет должен быть отпечатан на компьютере черед 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, кегль 14, размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см.

Основными разделами отчета являются:

1. Введение.

Указывается, где проходила практика. Если практика проходила в нескольких местах (цехах), указать последовательность.

2. Структура предприятия, технология производства, характеристика административно-оперативных связей предприятия.

3. Структура основного подразделения, где проходила практика.

4. Основное энергетическое оборудование предприятия, его назначение и характеристики; **основное тепловое оборудование** предприятия, его назначение и характеристики.

5. Принципиальная тепловая схема цеха, котельной.

6. Вопросы охраны труда и техники безопасности, охрана окружающей среды, внедрения новых технологий и новейшего оборудования.

7. Заключение.

Указывается, что узнано нового при прохождении практики, что понравилось, какие получены практические навыки и пр., а также критические замечания и предложения.

9. Используемая литература при составлении отчета.

Все разделы должны включать как текстовую часть, так и поясняющие рисунки, графики, таблицы, схемы, фотографии и пр.

Тема индивидуального задания выдается преподавателем, с учетом пожелания студента и места его работы.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации – 46 неделя 2 семестра первого курса - для очного и заочного отделений.

При аттестации учебной практики используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся, разработанная на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса».

Максимальная сумма баллов по практике устанавливается в 100 баллов и распределяется по этапам работы, оцениваемым в рамках текущего контроля (представление отчетной документации, защита отчета по практике и т.п.). Максимальная сумма баллов, которую может получить студент по результатам текущего контроля по практике составляет 75 баллов, и еще до 25 баллов во время защиты (дифференциального зачета).

Границы оценки задаются следующим образом:

- менее 60 баллов - «неудовлетворительно»;
- от 60 до 75 баллов - «удовлетворительно»;
- от 75 до 90 баллов - «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов - «отлично».

Минимальный балл, необходимый студенту для допуска к сдаче дифференцированного зачета 60 баллов.

Итоговая рейтинговая оценка студента складывается из баллов, набранных по текущему контролю, баллов, набранных за зачет, и дополнительных (премиальных и штрафных) баллов.

Система оценки знаний на дифференцированном зачете (защита отчета по практике):

10-15баллов – оценка «удовлетворительно»;

16-20 баллов – оценка«хорошо»;

21 - 25баллов – оценка«отлично».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

8.1. Основная литература:

№ п/п	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Вафин, Д.Б. Снабжение предприятий технологическими энергоносителями:учебник/Д.Б. Вафин.- Казань:Школа,2017.-404 с	5 экз. библ.отд.
2	Вафин Д.Б. Источники производства теплоты: учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2014. – 242 с.	20 экз. библ.отд.
3	Вафин Д.Б. Теплоснабжение и тепловые сети: учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2014. – 228 с.	20 экз. библ.отд.
4	Вафин, Д.Б. Источники теплоты и теплоснабжение: учебное пособие Д.Б. Вафин.-Казань: Школа,2015.-460 с. Рекомендовано УМО	8 экз. библ.отд.

8.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	Термодинамика и основы теплопередачи : учебное пособие / Сагдеев К.А., Хазипов М.Р., Сагдеев А.А., Гумеров Ф.М..- Нижнекамск : НХТИ, 2016.- 81 с	20 экз. библ.отд.
2	Вафин Д.Б. Нагнетатели: учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Казань: РИЦ «Школа», 2021. – 180 с.	20 экз. библ.отд.
3	Учебная, производственная и преддипломная практики: методические указания/ А.В. Дмитриев, Н.И. Горбачевский, Е.Н. Гаврилов, И.И. Валеев. – Нижнеамск: НХТИ. – 2012. – 20 с	20 на кафедре
4	Тумаева Е.В. Учебная, производственная и преддипломная практика: методические указания для студентов, обучающихся по специальности «Электроснабжение» / Е.В. Тумаева, Ю.А. Вагурова. – Нижнекамск, 2013. – 22 с.	20 экз. библ.отд.
5	Кудинов А. А. Основы централизованного теплоснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=520046 ,	ЭБС «Znaniум» http://znanium.com/bookread2.php?book=520046 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

8.3 Электронные источники информации

При прохождении учебной практики в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

ЭБС «ZNANIUM» – режим доступа: <https://znanium.com/>

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При прохождении учебной практики рекомендуется использование электронных источников информации:

№п.п	Адрес Интернет-ресурса	Наименование и содержание Интернет-ресурса
1	2	3
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»
2	http://www.fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3	http://window.edu.ru	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека

1.Актуализированная бесплатная база государственных стандартов, полностью соответствующая каталогу ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplan.ru/list0.htm>, свободный.

2.Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Государственные стандарты [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/gost>, свободный

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения учебной практики используются лаборатории кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий, имеющие следующее электротехническое, а также учебное оборудование:

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах
122 Отраслевая лаборатория автоматического электропривода с микропроцессорной системой управления для нефтехимических предприятий	Имитационный учебный стенд «Высоковольтный преобразователь TMdrive-MVG2, включающий в себя высоковольтный преобразователь частоты MVG2 фирмы «ТМЕiС» (1 шт.), нагрузочные устройства из 2-х двигателей мощностью 4кВт (фирмы «Siemens») и преобразователь частоты FR-A741-5,5 K-EC (1 шт.) фирмы «Mitsubishi Electric». Учебный стенд «Микропроцессорные системы управления», включающий в себя оборудование фирмы «Mitsubishi Electric»: контроллеры System Q (2 шт.), FX3GE (2 шт.), панели оператора GOT 2000 (2 шт.), GOT 1000 (2 шт.), преобразователи частоты FR-E720S-030SC-ES (2 шт.) фирмы «Mitsubishi Electric», асинхронные электродвигатели 200 Вт (2 шт.), аппаратное обеспечение для промышленных сетей Ethernet, CC-Link, Modbus.
128 Лаборатория электрических машин	Лабораторно-промышленный комплекс «Электрические машины», включающий в себя машины постоянного тока (4 шт.), асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором (2шт.), асинхронный двигатель с фазным ротором (1 шт.), тахогенератор (1 шт.), преобразователь частоты FR-A-500-5,5к фирмы «MitsubishiElectric», преобразователь частоты Unidrive Sp1404 фирмы «Control Techigues», диодный выпрямитель, ЛАТР (6 шт.), трансформатор (1 шт.), вольтметры (7 шт.), амперметры (10 шт.), определители скорости (3 шт.), индикатор напряженности электромагнитного поля «Импульс», прибор для измерения мощности. Прибор измерения показателей качества электрической энергии «Ресурс-U2M» (1 шт.), преобразователь постоянного и переменного тока «APPA39T» (1 шт.),

	комплекс автоматизированных испытаний АСТест (1 шт.),
130 Лаборатория энергообеспечения промышленных предприятий	Учебные стенды: «Теплоснабжение с МПСО»; «Вентиляционная установка», включающая в себя вентилятор с асинхронным двигателем и преобразователем частоты фирмы «Шнайдер Электрик»; установка для изучения использования энергии ветра; стенд солнечной электроустановки; макет центробежного дренажного насоса; стенд по тепловой изоляции; стенд монтажа системы отопления. Компьютер(1 шт.), проектор (1 шт.), настенный экран (1 шт.), столы (10 шт.), лабораторный стол (1 шт.), скамьи (8 шт.), стулья (2 шт.), шкаф (1 шт.), доска ученическая (1 шт.), демонстрационный материал. Учебно-наглядные пособия: «Климатическая установка»; «Холодильная установка»; «Компрессорная установка» Вентилятор ВЦ. Насос дренажный.
213 Лаборатория электрических и электронных аппаратов и релейной защиты	Учебные стенды: «Установка для проверки защит с фазорегулятором (ПТ-01-Д)», «прогрузочное устройство». Ваттметр лабораторный «Д5063», фазометр «Д-5781», прибор «Ц4352». Учебно-наглядные пособия: «Установка для проверки релейных защит»; «Шкаф управления с блоком релейной защиты Seram-S80 фирмы «Шнайдер Электрик»; «ЛСЭ-2».
220 Лаборатория электрообеспечения	Учебный стенд «Распределительные сети» (шкаф 2), включающий в себя комплекты типового лабораторного оборудования «Распределительные сети систем электрообеспечения» и «Электрические цепи и основы электроники», блоки автотрансформаторов, измерений, электрических нагрузок, коммутации и соединительные проводники. Учебный стенд «Электрообеспечение промышленных предприятий» (шкаф 1, 2) включающий в себя электрические машины (5 шт. – АД, 1 шт. - ДПТ), лабораторные трансформаторы (5 шт.), активно-индуктивные элементы, конденсаторы, трансформаторы, измерительную и коммутационную аппаратуру.

Предусматриваются экскурсии на предприятия и организации: ПАО «НКНХ», ООО «НК ТЭЦ», ООО «НЗГШ», ОАО «ТАИФ-НК», ОАО «Сетевая компания НЭС» и др.

При проведении учебной практики используются образовательные технологии, целью которых является формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся.

Во время учебной практики возникают следующие дидактические задачи: заинтересовать, убедить, побудить к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помочь совершить мысленный переход от теоретического уровня к прикладным знаниям и др.

Поэтому, для решения этих задач применяются новейшие научно-производственные технологии, с которыми студент знакомится на производстве и в лабораториях ВУЗа.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б2.О.01(У) «Учебная практика (ознакомительная практика)»

(наименование дисциплины (модуля))

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

«Энергообеспечение предприятий»

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

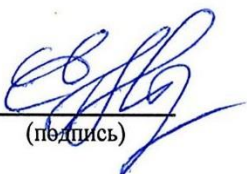
Заочная

форма обучения

Нижекамск, 2024 г.

Составитель ФОС:

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 29.03.2024 г. №7.

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

Эксперт:

Руководитель ООП Гаврилов Е.Н., зав. кафедрой ЭТЭОП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

В результате прохождения учебной практики бакалавр по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля подготовки «Энергообеспечение предприятий» должен обладать следующими компетенциями:

1) общекультурные:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.1 - Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

УК-1.2 - Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.3 - Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 – Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 – Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 - Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-5.1 - Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе;

УК-5.2 - Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-5.3 - Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм.

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-6.1 - Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни;

УК-6.2 - Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования;

УК-6.3 - Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</i> (указать все темы из РПД)	<i>Наименование оценочного средства</i>
УК-1.1	Организационный этап Обработка и анализ полученных данных	Собеседование
УК-1.2	Организационный этап Обработка и анализ полученных данных	
УК-1.3	Организационный этап Обработка и анализ полученных данных	
УК-3.1	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	Доклад; отчет по практике
УК-3.2	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	
УК-3.3	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	
УК-5.1	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	Отчет по практике
УК-5.2	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	
УК-5.3	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	
УК-6.1	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	Отчет по практике
УК-6.2	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	
УК-6.3	Ознакомительный этап Производственно-технический этап Проектно-конструкторский этап	

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Собеседование</i>	1	6	10
<i>Доклад</i>	1	12	20
<i>Отчет по практике</i>	1	42	70
<i>Итого:</i>		60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средств

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся по разделам/темам практики, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам/темам практики (дисциплины)
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Тематика докладов
3	Отчет по практике	Это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения учебных и производственных, НИР. Отчеты по учебным практикам могут составляться коллективно с обозначением участия каждого студента в написании отчета. Отчеты по производственным и НИР готовятся индивидуально. Цель отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты студентов по практикам позволяют кафедре создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс.	Структура отчета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Факультет: информационных технологий
Кафедра: электротехники и энергообеспечения
предприятий

Вопросы для собеседования:

1. Виды и способы преобразования электрической энергии.
2. Производство электрической энергии на ГЭС (ТЭС, АЭС и др.).
3. Гидроэнергетика и ее развитие в России (в регионе).
4. Вопросы безопасности ядерной энергетики.
5. Нетрадиционные источники энергии. Развитие энергетики с использованием возобновляемых источников энергии.
6. Ресурсы органического топлива и их использование.
7. Карта разведанных и разрабатываемых месторождений России.
8. Ресурсы органического топлива западной Сибири.
9. Виды возобновляемых источников энергии, современный уровень использования.
10. Использование солнечной энергии.
11. Геотермальная энергия и ее использование в электроэнергетике.
12. Энергия ветра. Классификация ветроустановок.
13. Виды энергии океана. Современное состояние и перспективы использования.
14. Потенциал возобновляемых источников энергии региона.
15. Основное оборудование электрических станций.
16. Распределение тепловой энергии. Теплоэнергетическая система.

Критерии оценки собеседования:

Минимальный балл за результаты собеседования 6 баллов, максимальный балл – 10 баллов, из них:

1. владение теоретическим материалом, максимум 4 балла;
2. полнота ответов на вопросы, максимум 4 балла;
3. наличие собственной точки зрения, максимум 2 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Факультет: информационных технологий
Кафедра: электротехники и энергообеспечения
предприятий

Темы докладов:

1. Производство электрической энергии на атомных электростанциях.
2. Альтернативные источники энергии: приливные электростанции.
3. Альтернативные источники энергии: геотермальные электростанции.
4. Альтернативные источники энергии: ветровые электростанции.
5. Альтернативные источники энергии: солнечные электростанции.
6. Основное оборудование электростанций.
7. Основные задачи электрификации.
8. Распределительные устройства и схемы соединений.
9. Электротехнологические промышленные установки. Дать характеристику на конкретном примере.
10. Специальные типы трансформаторов (сварочные, измерительные, автотрансформаторы и т.д).
11. Современные проблемы теплоснабжения промышленных предприятий. Энергосбережение. Экологичность.
12. Электроэнергетическая система. Элементы ЭЭС.
13. Выработка электроэнергии на электростанциях. Типы электростанций.
14. Особенности выработки электроэнергии на тепловых электростанциях.
15. Виды тепловых электростанций.
16. Особенности выработки электроэнергии на гидростанциях.
17. Виды гидростанций. Особенности работы гидроаккумулирующих электростанций.
18. Основное энергетическое оборудование электростанций. Собственные нужды электростанций.
19. Характерные особенности выработки и потребления электроэнергии.
20. Передача электроэнергии к потребителям.
21. Назначение, виды и режимы работы трансформаторов.
22. Силовые трансформаторы. Автотрансформаторы.
23. Электрические подстанции. Основное оборудование подстанций.
24. Линии электропередач постоянного и переменного тока.
25. Авария на Чернобыльской АЭС.

Критерии оценки докладов:

Минимальный балл за выступление с докладом 12 баллов, максимальный балл – 20 баллов, из них:

- актуальность темы, максимум 2 балла;
- полное раскрытие темы, максимум 10 баллов;
- наличие собственной точки зрения, максимум 2 балла;
- наличие ответов на вопросы аудитории, максимум 2 балла;
- умение представить свою работу (выступление), максимум 2 балла;
- логичность и последовательность изложения, максимум 2 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Факультет: информационных технологий
Кафедра: электротехники и энергообеспечения
предприятий

Структура отчета:

- Титульный лист;
- Индивидуальное задание (приложение 1);
- Содержание;
- Введение;

Основная часть, которая включает следующие разделы:

I. Краткая характеристика организации, ее структурных подразделений.

II. Описание принципов работы и конструктивных особенностей технических средств на предприятии нефтехимического нефтегазоперерабатывающего профиля.

III. Описание технологии выполнения работ по обслуживанию, техническому контролю аппаратов.

IV. Описание первичных профессиональных умений и навыков, полученных студентом в соответствии с индивидуальным заданием.

- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения (при необходимости).

Список типовых тем для отчета по учебной практике:

1. Способы прокладки тепловых сетей.
2. Конструкции воздушных линий электрических сетей.
3. Трубопроводы и арматура тепловых сетей.
4. Теплоизоляционные конструкции тепловых сетей.
5. Местные тепловые пункты и их автоматика.
6. Трансформаторы и автотрансформаторы. Принцип работы.
7. Комплектные трансформаторные подстанции.
8. Основное высоковольтное оборудование подстанций, его назначение.
9. Системы пылеприготовления на ТЭС.
10. Основное технологическое оборудование систем пылеприготовления.
11. Типы атомных электростанций, особенности эксплуатации АЭС.
12. Мировые аварии в электроэнергетике.

Критерии оценки отчета:

Минимальный балл за защиту отчета 42 баллов, максимальный балл – 70 баллов, из них:

- новизна реферированного текста, максимум 5 баллов;
- соответствие требуемой структуре, максимум 10 баллов;
- полное раскрытие тематики, максимум 20 баллов;
- аккуратность оформления отчета и соответствие требованиям, максимум 5 баллов;
- правильность устных ответов при сдаче зачета (защита отчёта), максимум 20 баллов;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры, максимум 5 баллов;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации, максимум 5 баллов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

(название факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНУЮ) ПРАКТИКУ**

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема _____

Зав. каф. _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

(название факультета)

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по учебной (ознакомительной) практике

(название предприятия, организации, учреждения)

на тему _____

Выполнил студент _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики
от предприятия, _____
организации, (Фамилия И.О., подпись)
учреждения

Руководитель практики
от кафедры _____
(Фамилия И.О., подпись)

Нижекамск _____ г

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

ДНЕВНИК

ПО УЧЕБНОЙ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКЕ

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Нижекамск _____ г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель практики
от предприятия
(организации, учреждения)**

(Ф.И.О., должность)

Подпись _____

М.П.

Дата _____

ОТЗЫВ

о выполнение программы практики

[illegible]

**Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения** _____

Подпись _____

М.П.

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

П У Т Е В К А
на учебную практику

Студент(ка) _____ гр. № _____
 Факультета _____
 Специальности _____
 В соответствии с договором № _____ от _____ 20__ г.
 Направляется для прохождения _____ практики
 с _____ по _____
 в _____
 (наименование предприятия)

М. П.	Декан	Заведующий кафедрой
	_____	_____
	(Подпись)	(Подпись)

Прибыл на практику	Выбыл с практики
_____ 20__ г.	_____ 20__ г.
М.П. _____	М.П. _____

Инструктаж на рабочем месте проведен _____ 20__ г.

 (подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____

Оценка по практике _____

Руководитель практики от предприятия	Руководитель практики от кафедры
_____	_____
(подпись)	(подпись)