



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Шиндина Т.А. |
| | Идентификатор | Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9 |

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

| | |
|-------------------------------|--|
| Наименование программы | Служба главного энергетика: безопасная эксплуатация и менеджмент |
| Форма обучения | заочная |
| Выдаваемый документ | диплом о профессиональной переподготовке |
| Новая квалификация | не присваивается |
| Центр ДО | Центр подготовки и переподготовки "Инновационные технологии систем обеспечения безопасности" |

Зам. директора ИДДО

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Усманова Н.В. |
| | Идентификатор | R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa |

(подпись)

Н.В.
Усманова

(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Крохин А.Г. |
| | Идентификатор | R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84 |

(подпись)

А.Г. Крохин

(расшифровка подписи)

Начальник ФДО

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Малич Н.В. |
| | Идентификатор | R13696f6e-MalichNV-45fe3095 |

(подпись)

Н.В. Малич

(расшифровка подписи)

Руководитель ЦПП
ИТБ

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|---------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Буц Д.Н. |
| | Идентификатор | Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb |

(подпись)

Д.Н. Буц

(расшифровка подписи)

Москва

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)



| | |
|---|---------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| Сведения о владельце ЦП МЭИ | |
| Владелец | Буц Д.Н. |
| Идентификатор | Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb |

(подпись)

Д.Н. Буц

(расшифровка
подписи)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель целью обучения по данной программе является формирование у слушателей профессиональных компетенций в области эффективного использования всех видов энергии, получение производственно-технологических, эксплуатационных и управленческих компетенций в области управления и эксплуатации в сфере энергетики..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14722.03.2018 г. № 50476.

- с Профессиональным стандартом 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 28.12.2015 г. № 1164н, зарегистрированным в Минюсте России 28.01.2016 г. № 40839, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденным приказом Минтруда 14.05.2019 г. № 327н, зарегистрированным в Минюсте России 16.07.2019 г. № 55292, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения заочная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы лица имеющие или получающие высшее образование.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): бессрочно.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

| Компетенция | Требования к результатам |
|---|---|
| ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Знать: <ul style="list-style-type: none">- нормативные и методические материалы по эксплуатации энергетического оборудования и коммуникаций;- единую систему планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, организацию и технологию ремонтных работ;- правила и нормы охраны труда;- перспективы технического развития предприятия. |

| | |
|--|---|
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> организовать работу электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов; - <input type="checkbox"/> прогнозировать и планировать потребность организации в необходимых топливно-энергетических ресурсах; - <input type="checkbox"/> разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению, развитию энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения; - <input type="checkbox"/> составлять заявки на приобретение оборудования, материалов, запасных частей, необходимых для эксплуатации энергохозяйства; - <input type="checkbox"/> выполнять расчеты с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видов энергии; - <input type="checkbox"/> разрабатывать нормы расходов всех видов энергии и режимы работы всех подразделений предприятия; - <input type="checkbox"/> контролировать соблюдение норм расхода топлива и всех видов энергии; - <input type="checkbox"/> составлять графики снижения энергетических нагрузок в часы максимальных нагрузок энергосистемы и обеспечивать их выполнение в пределах определенной для подразделения предприятия величины; - <input type="checkbox"/> проводить паспортизацию установленных на предприятии энергетических, электрических и природоохранных установок; - <input type="checkbox"/> участвовать в испытаниях и приемке энергетических установок и сетей в промышленную эксплуатацию; - <input type="checkbox"/> разрабатывать и внедрять стандарты и технические условия на энергетическое оборудование; - <input type="checkbox"/> заключать договоры на ремонт оборудования с подрядными организациями; - <input type="checkbox"/> подготавливать отчетность по утвержденным формам и показателям. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> навыками по рациональному использованию и экономии топливно-энергетических ресурсов; - <input type="checkbox"/> навыками обеспечения в пределах своей компетенции защиты сведений, составляющих государственную тайну, и иных сведений ограниченного распространения; - <input type="checkbox"/> навыками осуществления в рамках своей компетенции ведения делопроизводства, формирование и отправление получение корреспонденции и другой информации по электронным каналам связи. |

| | |
|---|---|
| <p>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб главного энергетика; - методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта энергетического оборудования; - порядок составления заявок на энергоресурсы, оборудование, материалы, запасные части, инструменты; - требования организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации энергетического оборудования. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> организовывать проверку и испытание средств релейной защиты и автоматики; - <input type="checkbox"/> организовать надзор за контрольно-измерительными, электротехническими и теплотехническими приборами; - <input type="checkbox"/> осуществлять контроль за соблюдением правил эксплуатации, техническому обслуживанию и надзору за энергооборудованием и электрическими сетями; - <input type="checkbox"/> осуществлять контроль за выполнением капитальных и других ремонтов энергооборудования; - <input type="checkbox"/> обеспечивать соблюдение правил и норм охраны труда при эксплуатации и ремонту энергоустановок и сетей; - <input type="checkbox"/> разрабатывать мероприятия по предупреждению причин аварий энергетического оборудования и создавать безопасные условия труда. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> навыками руководителя, способного эффективно организовать работу службы главного энергетика; - <input type="checkbox"/> навыками организации и координации взаимодействия между сотрудниками, контроля и оценки эффективности их деятельности; - <input type="checkbox"/> навыками обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического оборудования. |

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

6.

Таблица 2

| Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы | |
|---|--------------------------|
| Трудовые функции | Требования к результатам |
| 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей» | |

| | |
|--|---|
| <p>ПК-790/И/02.6/1 способен осуществлять организацию работы подчиненных работников по эксплуатации оборудования тепловых сетей</p> | <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация разработки и пересмотра производственных инструкций в рамках своей компетенции; - Составление плана обучения работников; - Подготовка предложений по обучению работников; - Организация безопасных и нормальных условий труда на рабочих местах; - Согласование проектно-технической документации по вводимому в эксплуатацию оборудованию; - Проведение инструктажей работников; - Планирование и распределение производственных задач; - Формирование отчетной документации подразделения. |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать и вести совещания работников; - Соблюдать требования охраны труда при производстве работ; - Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; - Оценивать результаты деятельности подчиненных работников; - Работать в команде; - Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования тепловых сетей; - Планировать и организовывать работу подчиненных работников; - Организовывать работу при внедрении новых устройств (по мере их внедрения); - Осваивать новые устройства (по мере их внедрения); - Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); - Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами; - Контролировать сроки предоставления ежемесячной отчетности о выполненных работах по эксплуатации оборудования тепловых сетей; - Формулировать задания подчиненным работникам; - Вести оперативно-техническую и отчетную документацию; - Осуществлять контроль состояния охраны труда в подразделении. |

Знания:

- Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- Назначение и места установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка;
- Конструкция, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения;
- Классификация, технические характеристики основного и вспомогательного оборудования: трубопроводов, камер, колодцев, коллекторов, насосов, средств измерений, подъемных сооружений;
- Классификация, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов;
- Требования нормативных документов к теплотехническому оборудованию, системам теплоснабжения;
- Должностные и производственные инструкции подчиненных работников;
- Устройство и принцип действия технических средств безопасности и средств противопожарной защиты;
- Требования охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей;
- Правила промышленной безопасности;
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- Правила работы с персоналом в электроэнергетике;
- Нормативные документы по эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей;
- Приемы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- Нормы аварийного запаса оборудования, деталей, узлов и материалов;
- Оперативные схемы тепловых сетей участков, технологические схемы центральных тепловых пунктов участков;
- Распоряжения, приказы, методические и нормативные документы организации, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- Ведомственные и межотраслевые нормативно-методические документы, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- Нормативные правовые акты Российской Федерации;
- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- Основные энергосберегающие технологии, перспективы развития энергетики в регионе;

| 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» | |
|---|--|
| <p>ПК-1278/С/03.5/1 способен осуществлять оперативное руководство работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте</p> | <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль и координация действий подчиненного персонала при производстве оперативных переключений; - Контроль действий подчиненного персонала электроустановки; - Осуществление мероприятий по подготовке рабочего места и допуск бригады к работам по наряду (распоряжению) на рабочем месте; - Осуществление мероприятий по приемке рабочего места по окончании работ; - Контроль правильности составления бланка переключений; - Определение последовательности производства оперативных переключений в электроустановке; - Осуществление мероприятий по приемке рабочего места по окончании работ; - Контроль и координация действий подчиненного персонала при производстве оперативных переключений; - Контроль действий подчиненного персонала электроустановки; - Осуществление мероприятий по подготовке рабочего места и допуск бригады к работам по наряду (распоряжению) на рабочем месте; - Выполнение периодических проверок соблюдения работающим персоналом требований охраны труда при эксплуатации электроустановок; - Приостановка работ бригады при обнаружении нарушений требований охраны труда при эксплуатации электроустановок и/или иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - Ведение оперативной и технической документации; - Прием-сдача смены. |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Организовывать безопасное производство работ; - Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Организовывать безопасное производство работ. |

| | |
|--|--|
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Порядок приема и сдачи смены; - Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Порядок приема и сдачи смены. |
|--|--|

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Служба главного энергетика: безопасная эксплуатация и менеджмент*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- управление и эксплуатация в сфере энергетики..
- энергетика.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Организация эксплуатации и своевременный ремонт энергетического и природоохранного оборудования и энергосистем.

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

эксплуатационный:

- технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила технической эксплуатации энергетического оборудования.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации не присваивается.**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- **14,2** зачетных единиц;
- 512** ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

| № | Наименование дисциплин (модулей) | всего | Контактная работа, ак. ч | | | | | Самостоятельная работа, ак. ч | Стажировка, ак. ч | Форма аттестации | | | |
|------|---|-------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---|---|--|
| | | | всего | аудиторные занятия | электронное обучение | обучение с ДОТ | контроль | | | текущий контроль (тест, опрос и пр.) | промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке) | итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 1 | Нормативно-правовые документы в области энергоснабжения | 60 | 41 | | 20 | 20 | 1 | 19 | | | Зачет | | |
| 1.1. | Нормативно-правовые документы в области энергоснабжения | 60 | 41 | | 20 | 20 | 1 | 19 | | | | | |
| 2 | Возведение промышленных объектов в современных условиях | 64 | 35 | | 26 | 8 | 1 | 29 | | | Зачет | | |
| 2.1. | Общие сведения о зданиях: жилые, общественные, промышленные здания; конструкции зданий. | 20 | 10 | | 6 | 4 | | 10 | | | | | |
| 2.2. | Архитектурно-планировочные мероприятия | 44 | 25 | | 20 | 4 | 1 | 19 | | | | | |
| 3 | Инженерные сети и системы | 64 | 37 | | 20 | 16 | 1 | 27 | | | Зачет | | |
| 3.1. | Наружные сети теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и очистных сооружений | 32 | 18 | | 10 | 8 | | 14 | | | | | |
| 3.2. | Внутренние системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения на | 32 | 19 | | 10 | 8 | 1 | 13 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--------|----|--|----|----|---|----|--|--|---------|--|
| | объектах | | | | | | | | | | | |
| 4 | Безопасная эксплуатация инженерных сетей и энергооборудования | 6 8 | 41 | | 24 | 16 | 1 | 27 | | | Экзамен | |
| 4.1. | Нормативно-методическая база в области электробезопасности. Нормативная база Ростехнадзора РФ по эксплуатации, диагностике, контролю и ремонту электрооборудования и электросетей | 1 6 | 8 | | 4 | 4 | | 8 | | | | |
| 4.2. | Требования к электросетям и электроустановкам по безопасности и надёжности электроснабжения; повышение их надёжности за счет внедрения инновационных технологий | 2 6 | 16 | | 12 | 4 | | 10 | | | | |
| 4.3. | Особенности повышения уровня электробезопасности и защитные меры при эксплуатации электроустановок до и выше 1000 В | 2 6 | 17 | | 8 | 8 | 1 | 9 | | | | |
| 5 | Теплоэнергетическое хозяйство. Энергоменеджмент | 6 4 | 35 | | 22 | 12 | 1 | 29 | | | Экзамен | |
| 5.1. | Энергетическое обследование (энергоаудит), подготовка и оформление энергетического паспорта организации. | 3 1 | 16 | | 12 | 4 | | 15 | | | | |
| 5.2. | Типовые проекты по энергосбережению и повышению энергетической эффективности при | 3 3 | 19 | | 10 | 8 | 1 | 14 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|----------|-----------|----------|------------|-----------|----------|-----------|----------|---------|---------------------------------|
| | потреблении энергетических ресурсов | | | | | | | | | | |
| 6 | Системы внутреннего и внешнего электроснабжения | 6 8 | 41 | | 24 | 16 | 1 | 27 | | Экзамен | |
| 6.1. | Нормативно-правовые документы в области устройства систем внутреннего и внешнего электроснабжения | 2 0 | 12 | | 8 | 4 | | 8 | | | |
| 6.2. | Эксплуатация систем внутреннего и внешнего электроснабжения электрических сетей, кабельных линий, трансформаторных подстанций, распределительных устройств. Вопросы повышения надежности воздушных линий электропередачи | 2 6 | 16 | | 8 | 8 | | 10 | | | |
| 6.3. | Особенности эксплуатации электроустановок во взрывоопасных и пожароопасных зонах | 2 2 | 13 | | 8 | 4 | 1 | 9 | | | |
| 7 | Техногенная безопасность и охрана окружающей среды | 6 0 | 39 | | 30 | 8 | 1 | 21 | | Зачет | |
| 7.1. | Техногенная безопасность и охрана окружающей среды | 6 0 | 39 | | 30 | 8 | 1 | 21 | | | |
| 8 | Эффективные методы управления службой главного энергетика | 6 0 | 35 | | 22 | 12 | 1 | 25 | | Зачет | |
| 8.1. | Эффективные методы управления службой главного энергетика | 6 0 | 35 | | 22 | 12 | 1 | 25 | | | |
| 9 | Итоговая аттестация | 4 | 1 | | | | 1 | 3 | | | Итоговый аттестационный экзамен |
| | ИТОГО: | 5 | 30 | 0 | 188 | 10 | 9 | 20 | 0 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|---|--|--|---|--|---|--|--|--|
| | | 1 2 | 5 | | | 8 | | 7 | | | |
|--|--|--------|---|--|--|---|--|---|--|--|--|

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|--|
| 1. | Нормативно-правовые документы в области энергоснабжения | |
| 1.1. | Нормативно-правовые документы в области энергоснабжения | 1. Действующее законодательство в энергетике 2. Нормативные документы и акты министерств и ведомств РФ в сфере энергетики 3. Нормативно-правовые документы и акты в области энергетического надзора 4. Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок. |
| 2. | Возведение промышленных объектов в современных условиях | |
| 2.1. | Общие сведения о зданиях: жилые, общественные, промышленные здания; конструкции зданий. | 1. Здания и требования к ним, нагрузки и воздействия. Основы строительной теплотехники, звукотехники, светотехники. Методика группировки помещений по функциональному признаку. Принципы объемно-планировочных решений зданий. 2. Типы гражданских зданий – монолитные, панельные, крупноблочные, деревянные. Стыки крупнопанельных и крупноблочных зданий. Строительные элементы санитарно-технического и инженерного оборудования здания. Вентиляционные устройства зданий. 3. Жилые и общественные здания. Требования к ориентации жилых зданий. Элементы малоэтажных зданий и требования к ним. Требования к многоэтажным зданиям. Классификация многоэтажных жилых домов. Состав квартир. Общежития. Общественные здания. Проекты общественных зданий. 4. Конструкции жилых и общественных зданий. Основные конструктивные элементы зданий. Несущий остов и конструктивные системы зданий. Обеспечение устойчивости и пространственной жесткости зданий. Основания и фундаменты. Стены и опоры. Перекрытия и полы. Перегородки. Окна и двери. Крыши. Лестницы. Большепролетные перекрытия. 5. Промышленные здания. Технико-экономические оценки проектных решений. Факторы в проектировании промышленных зданий. Проектирование бытовых помещений. Общие сведения о генеральном плане промышленного |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|--|---|
| | | <p>предприятия. Техничко-экономические показатели генерального плана. 6. Конструкции промышленных зданий. Классификация и конструктивные системы промышленных зданий. Фундаменты и фундаментные балки. Подкрановые и подстропильные балки и фермы. Стропильные балки. Привязка колонн к разбивочным осям здания. Обеспечение пространственной жесткости железобетонного каркаса. Многоэтажный сборный железобетонный каркас. Стальные конструкции одноэтажных промышленных зданий. Типы стальных колонн и их опирание на фундамент. Подкрановые балки. Стропильные и подстропильные фермы покрытий. Связи в стальном каркасе. Узлы стального каркаса. Смешанные каркасы. Здания из легких металлических конструкций. Стены из кирпича. Крупнопанельные стены. Стены из листовых материалов. Рулонные и мастичные кровли. Фонари, окна, двери, ворота, перегородки, полы и внутренние конструкции.</p> |
| 2.2. | Архитектурно-планировочные мероприятия | <p>1. Защита от шума и вибрации инженерного оборудования в жилых и общественных зданиях. 2. Требования к установке инженерного оборудования и к помещениям для его установки. Требования к расположению мусоропроводов и трубопроводов водоснабжения и канализации. 3. Изоляция воздушного шума ограждающими конструкциями. 4. Акустическая виброизоляция.</p> |
| 3. | Инженерные сети и системы | |
| 3.1. | Наружные сети теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и очистных сооружений | <p>1. Теплоснабжение. Подготовка к производству строительно-монтажных работ. Выполнение земляных работ в соответствии с планом инженерных сетей. Общие требования к инженерным конструкциям. Трубопроводы, материалы и оборудование, необходимое для монтажных работ сетей теплоснабжения. Центральные и индивидуальные тепловые пункты. Оборудование, арматура, приборы (КИП) автоматики для управления и автоматизации систем. Схемы присоединения для управления и автоматизации функционирования систем отопления, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок в ТП. Врезка в действующие инженерные сети под давлением. 2. Водоснабжением и водоотведение (канализация). Источники водоснабжения. Водоводы.</p> |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|---|
| | | <p>Ёмкости для хранения воды в системах водоснабжения. Целесообразность выделения локальных систем водоснабжения. Объединение или разделение сооружений, водоводов и сетей. Зонирование системы водоснабжения. Целесообразность организации замкнутых циклов. Очерёдность строительства и ввода в действие составных частей системы водопользования. Насосные станции. Кольцевание наружных водопроводных сетей. Прокладка водоводов в две или более линий. Отвод воды от выпусков. Запорная арматура на водоводах. Выбор материала и класса прочности труб для водоводов и водопроводных сетей. Испытание трубопроводов перед сдачей в эксплуатацию. Охлаждающие системы оборотного водоснабжения. Использование очищенных сточных вод. Гидроимпульсная и гидропневматическая очистка механических отложений в теплообменных аппаратах. 3. Очистные сооружения и устройства сточных вод. Противофильтрационные устройства. Слабоводопроницаемые грунты. Асфальтобетонные экраны и диафрагмы. Бетонные и железобетонные (сборные и монолитные) диафрагмы и экраны. Использование полимерных материалов для создания противофильтрационных устройств. Устройство дренажа для отвода воды. Обратный фильтр дренажа. Состав карьерных грунтов.</p> |
| 3.2. | Внутренние системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения на объектах | <p>1. Системы водяного и парового отопления. Средства крепления. Разметка и установка средств крепления для трубопроводов и отопительных приборов. Установка отопительных приборов. Монтаж стояков и подводок к отопительным приборам. Монтаж фасонных изделий и деталей для трубопроводов (отводы, переходы, тройники, заглушки). Монтаж фланцевой арматуры. Крепёжные изделия. Компенсаторы. Арматура водяных тепловых сетей. Монтаж стояков и подводок от них к отопительным приборам. Монтаж расширительного бака. Гидравлическое испытание системы отопления. Тепловое испытание. Особенности пуска системы отопления в зимнее время года. Особенности монтажа внутренней сети системы парового отопления (конденсационные трубопроводы, компенсаторы и т.д.) Разметка и установка средств крепления для трубопроводов и отопительных приборов. Установка</p> |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|--|
| | | <p>отопительных приборов и монтаж стояков и подводок к отопительным приборам. Преимущества и недостатки паровых систем по сравнению с водяными. 2. Системы воздушного отопления, общеобменной вентиляции, воздушно-тепловых завес, приточно-вытяжной противодымной вентиляции. Устройство воздушных систем отопления. Монтаж вентиляционного оборудования. Пуск и наладка систем воздушного отопления и воздушно-тепловых завес. Установка индивидуальных отопительных агрегатов стационарных или переносных типа АПВС или АПВ. Монтаж подающих и обратных гребенов для отопления производственных помещений. Пуск и наладка системы отопления. Общеобменная вентиляция и организация воздушного обмена в помещении. Монтаж распределительных устройств приточного воздуха. Местная приточная система рабочей зоны. Монтаж местной вытяжной системы вентиляции. Монтаж составных частей приточно-вытяжной вентиляции в местах выделения вредных веществ. Пуск и наладка систем общеобменных и местных систем вентиляции. Испытания, монтажное регулирование и сдача систем вентиляции воздуха. Назначение системы противодымной вентиляции. Схема вытяжных систем дымоудаления из помещений. Требования к воздуховодам и шахтам дымоудаления. Клапаны дымоудаления, классификация, требования к размещению и огнестойкости. Приточные системы противодымной вентиляции и их монтаж. Схемы подачи наружного воздуха в лестничные клетки и тамбур-шлюзы. Система автоматизации приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции. 3. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. Монтаж трубопроводов водоснабжения. Монтаж систем противопожарного водоснабжения. Монтаж оборудования спринклерных и дренчерных систем. Монтаж трубопроводов и оборудования систем обратного водоснабжения. Монтаж трубопроводов и оборудования станции для очистки загрязненных вод.</p> |
| 4. | Безопасная эксплуатация инженерных сетей и энергооборудования | |
| 4.1. | Нормативно-методическая база в области | 1. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений 2. Защитно-коммутационные аппараты 3. Трансформаторы разделительные и безопасные |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|--|--|
| | <p>электробезопасности. Нормативная база Ростехнадзора РФ по эксплуатации, диагностике, контролю и ремонту электрооборудования и электросетей</p> | <p>разделительные трансформаторы 4. Диагностика электрооборудования электрических станций, сетей и систем 5. Контроль работоспособности электрооборудования по времени и по действительному состоянию 6. Современные средства контроля и диагностики состояния электрооборудования электростанций, сетей и систем 7. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности 8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).</p> |
| 4.2. | <p>Требования к электросетям и электроустановкам по безопасности и надёжности электроснабжения; повышение их надёжности за счет внедрения инновационных технологий</p> | <p>1. Электроустановки низковольтные. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током 2. Электроустановки зданий. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током 3. Защитные меры: автоматическое отключение питания, двойная или усиленная изоляция, электрическое разделение, сверхнизкое напряжение, обеспечиваемое БСНН и ЗСНН 4. Виды дополнительной защиты 5. Влияние качества электроэнергии на эксплуатацию, техническое обслуживание и надежность электрооборудования 6. Повышение надежности работы систем электроснабжения для совершенствования эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования 7. Методы повышения эффективности работы систем электроснабжения, совершенствования эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем 8. Основные выводы по повышению надежности работы систем электроснабжения.</p> |
| 4.3. | <p>Особенности повышения уровня электробезопасности и защитные меры при эксплуатации электроустановок до и выше 1000 В</p> | <p>1. Характеристика мер защиты от поражения человека электрическим током 2. Способы снижения тока через человека и условия их применения 3. Классификация защитных мер 4. Анализ опасности электрических сетей 5. Расчет тока, проходящего через человека при прикосновении к токоведущим частям 6. Защитные свойства заземления 7. Защитное зануление. Требования к выполнению защитного зануления 8. Анализ эквивалентной схемы зануления и распределение напряжения вдоль нулевого защитного проводника 9. Сопротивление контакта в месте подключения нулевого</p> |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|--|---|
| | | защитного проводника 10. Устройство защитного отключения (УЗО), реагирующее на дифференциальный ток 11. Электрическое разделение цепей 12. Снижение уровня низкочастотных магнитных полей в зданиях с электроснабжением от сети с заземленной нейтралью. |
| 5. | Теплоэнергетическое хозяйство. Энергоменеджмент | |
| 5.1. | Энергетическое обследование (энергоаудит), подготовка и оформление энергетического паспорта организации. | 1. Законодательство в области энергетического обследования 2. Виды энергетических обследований. Методики и порядок проведения. Основные задачи и этапы 3. Энергетический паспорт 4. Методика проведения энергетических обследований 5. Требования к организациям осуществляющим энергетические обследования 6. Основные аспекты разработки и реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности 7. Порядок оформления, передачи и приемки работ по энергообследованиям |
| 5.2. | Типовые проекты по энергосбережению и повышению энергетической эффективности при потреблении энергетических ресурсов | 1. Соотношение финансовой экономии при реализации энергосберегающих мероприятий по системам энергоснабжения 2. Наиболее часто реализуемые мероприятия по энергосбережению 3. Автоматизация ЦТЦ аб.495/070 и замена бойлеров ГВС 4. Результаты внедрения управляемого электропривода в системе водоснабжения МЭИ 5. Диспетчеризация ЦТП 6. Принципиальная схема утилизации теплоты удаляемого воздуха с помощью теплонасосной установки |
| 6. | Системы внутреннего и внешнего электроснабжения | |
| 6.1. | Нормативно-правовые документы в области устройства систем внутреннего и внешнего электроснабжения | 1. Общие сведения об электрооборудовании электрических станций, сетей и систем 2. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи 3. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности 4. Провода и кабели для электрических установок на номинальное напряжение до 450/750В включительно 5. Покрытия кабельные огнезащитные. Методы определения огнезащитной эффективности 6. Трансформаторы силовые. |
| 6.2. | Эксплуатация систем внутреннего и внешнего электроснабжения электрических сетей, кабельных линий, трансформаторных | 1. Выбор электрооборудования 2. Эксплуатация высоковольтных выключателей 3. Эксплуатация силовых трансформаторов 4. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств электрических станций, сетей и систем 5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий. |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|---|
| | подстанций, распределительных устройств. Вопросы повышения надежности воздушных линий электропередачи | |
| 6.3. | Особенности эксплуатации электроустановок во взрывоопасных и пожароопасных зонах | 1. Электроустановки во взрывоопасных зонах 2. Электрооборудование с видом взрывозащиты 3. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования 4. Электроустановки в пожароопасных зонах 5. Классификация пожароопасных зон 6. Электрические машины 7. Электрические аппараты и приборы 8. Электрические грузоподъемные машины 9. Распределительные устройства, трансформаторные и преобразовательные подстанции 10. Электрическое освещение 11. Электропроводки, токопроводы, воздушные и кабельные линии. |
| 7. | Техногенная безопасность и охрана окружающей среды | |
| 7.1. | Техногенная безопасность и охрана окружающей среды | 1. Основные нормативно-технические документы, регулирующие деятельность и мероприятия по обеспечению техногенной и экологической безопасности 2. Требования к охране окружающей среды при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, выводе из эксплуатации объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) 3. Опасные техногенные процессы и явления 4. Перечислите основные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций 5. Современные методы защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. |
| 8. | Эффективные методы управления службой главного энергетика | |
| 8.1. | Эффективные методы управления службой главного энергетика | 1. Стратегия развития управления персоналом службы главного энергетика (СГЭ) 2. Рациональное распределение ответственности и полномочий специалистов службы 3. Управление дисциплинарными отношениями; способы предупреждения и разрешения конфликтных ситуаций 4. Развитие персонала СГЭ и методы стимулирования результатов труда. |

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии

| Наименование | Краткая характеристика |
|--------------------|--|
| Контрольная работа | текущий контроль по итогам усвоения дисциплины |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *-итоговый аттестационный экзамен*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Авдеев, С. В. Исследование влияния современных бытовых электроприёмников на системы электроснабжения общего назначения : магистерская диссертация / С. В. Авдеев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (ЭПП) . – М., 2014 . – 72 с. - фонд НЧЗ .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=6081;

2. Акчурина, С. А. Многокритериальная оптимизация параметров системы электроснабжения периферийных районов крупных городов с применением глубоких вводов высокого напряжения: 05.14.02 "Электрические станции и электроэнергетические системы" : автореферат кандидата технических наук / С. А. Акчурина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М., 2013 . – 20 с.
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4436;

3. Алиев, И. И. Электротехнический справочник / И. И. Алиев . – 5-е изд., стер . – М. : РадиоСофт, 2010 . – 384 с. - ISBN 978-5-93037-213-7 .

4. Аль-Хулайди, М. А. Разработка систем и механизмов создания благоприятного инновационного климата для развития энергоснабжения на базе возобновляемых источников энергии (на примере Республики Йемен): 08.00.05 - "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности: Управление инновациями)" : автореферат кандидата экономических наук / М. А. Аль-Хулайди, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М., 2011 . – 24 с.
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2060;

5. Андреев, В. А. Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения : Учебник для вузов по специальности "Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства" / В. А. Андреев, Е. В. Бондаренко . – М. : Высшая школа, 1975 . – 375 с.

6. Баптиданов, Л. Н. Электрооборудование электрических станций и подстанций. В 2-х томах. Т. 2 Релейная защита и вторичная коммутация. Собственные нужды и заземление. : учебник для энергетических техникумов / Л. Н. Баптиданов, В. И. Тарасов . – Москва-Ленинград : Госэнергоиздат, 1948 . – 296 с.

7. Буре, А. Б. Особенности проектирования электроснабжения промышленных объектов : учебное пособие по курсу "Проектирование электротехнических устройств" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / А. Б. Буре, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 32 с. - ISBN 978-5-383-00020-5 .

8. Буре, И. Г. Расчет токов короткого замыкания и выбор электрооборудования : учебно-методическое пособие по курсу "Режимы работы промышленных электрических сетей" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / И. Г. Буре, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 24 с.

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8123;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8123)

9. Евдокимова, С. Т. Правовые аспекты охраны окружающей среды : Учебно-методическое пособие / С. Т. Евдокимова, Ин-т управления в энергетике . – М. : ИПКГосслужбы, 2003 . – 100 с. - ISBN 5-8081-0136-0 .

10. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров . – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021 . – 148 с. - ISBN 978-5-9729-0554-6 .

11. Ершов, А. М. Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ : учебное пособие для практических расчетов / А. М. Ершов . – 2-е изд., перераб . – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020 . – 608 с. - ISBN 978-5-9729-0511-9 .

12. Зорин, В. М. Атомные электростанции. Основной технологический процесс : учебное пособие для вузов по специальности "Атомные электрические станции и установки" направления "Техническая физика" / В. М. Зорин . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 304 с. - ISBN 978-5-383-00322-0 .

13. Коротин, А. Н. Охрана окружающей среды в промышленной теплоэнергетике : учебное пособие / А. Н. Коротин, В. Ф. Никишов, И. О. Горинов, Ивановский энергетический институт им. В.И. Ленина . – Иваново : Ивановский гос. энерг. ун-т им. В.И. Ленина, 1985 . – 79 с.

14. Котни, Л. Разработка инженерной методики определения температуры проводов воздушных линий электропередачи с учетом влияния климатических условий:05.14.02-Электрические станции(электрическая часть),сети и системы и управление ими : Диссертация кандидата технических наук / Л. Котни, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1985 . – 187 с. : Прил.: Автореферат .

15. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев . – СПб. : Лань-Пресс, 2019 . – 176 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1469-7 .

16. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин . – М. : Интернет Инжиниринг, 2007 . – 672 с. - ISBN 5-89594-135-4 .

17. Локтионов, О. А. Теория и практика научного исследования в техносферной безопасности : учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" по профилю "Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике" / О. А. Локтионов, В. И. Дубинин, А. С. Ванин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 48 с. - ISBN 978-5-7046-2329-8 .

http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11315;

18. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения: справочник : учебное пособие для вузов по направлению 650900(140200) "Электроэнергетика" и специальностям 100100(140204) "Электрические станции", 100200(140205) "Электроэнергетические системы и сети" и 100400(140211) "Электроснабжение" / Г. Н. Ополева . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2006 . – 480 с. – (Высшее образование) . - ISBN 5-8199-0254-8 .

19. Папков, Б. В. Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры вузов по инженерно-техническим направлениям, по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Б. В. Папков, В. Ю. Вуколов . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018 . – 353 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-8148-3 .

20. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Минэнерго России от 24.03.03. N115: Ввод. в действие с 1 окт. 2003 г. / М-во энерг. Рос. Федерации . – СПб. : Деан, 2005 . – 256 с. – (Безопасность труда России) . - ISBN 5-9811945-8-8 .

21. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации . – М. : Омега-Л, 2004 . – 256 с. – (Безопасность и охрана труда) . - ISBN 5-9811918-0-5 .

22. Проблемы надежной работы персонала в энергетике. Ч.1. Разработка тренажерных систем для подготовки и повышения квалификации персонала служб РЗ и АЭС (объект управления): Заключительный отчет : НИР / В. П. Морозкин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ), Кафедра релейной защиты и автоматизации энергосистем (РЗиА) . – М., 1992 . – 30 с.

23. Разработка научно-обоснованного комплекса мер по адаптации к изменению климата, включая меры в области снижения выбросов парниковых газов Этап 1. Оценка уязвимости секторов городского хозяйства, экономики, здоровья населения, природных сред города Москвы к неблагоприятным последствиям изменений климата и связанных с ними потерь... Ч.1. Промежуточный отчет : НИР / Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра промышленных теплоэнергетических систем (ПТС) ; рук. темы Е. Г. Гашо . – М., 2016 . – 490 с.
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8661;

24. Разработка научно-обоснованного комплекса мер по адаптации к изменению климата, включая меры в области снижения выбросов парниковых газов Этап 2. Оценка потенциала адаптации к климатическим изменениям для секторов городского хозяйства, экономики, населения (с учетом отдельных уязвимых социальных групп). Разработка концепции комплекса мер по адаптации к изменению климата. Разработка научно-обоснованных предложений в план мероприятий по снижению выбросов парниковых газов в г. Москве. Ч.2. Промежуточный отчет : НИР / Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра промышленных теплоэнергетических систем (ПТС) ; рук. темы Е. Г. Гашо . – М., 2017 . – 642 с.
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8983;

25. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация : учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования по профессии "Машинист котлов" / Б. А. Соколов . – 6-е изд., стер . – М. : Академия, 2011 . – 432 с. – (Начальное профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-8537-1 .

26. Фадеева, Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей : учебное пособие для вузов по энергетическим специальностям / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин . – Мн. : Вышэйшая школа, 2009 . – 365 с. - ISBN 978-985-06-1597-8 .

27. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям, по профилю "Электроэнергетические системы и сети" направления "Электроэнергетика и электротехника" / Т. А. Филиппова, Новосибирский государственный технический ун-т (НГТУ) . – Москва : Юрайт, 2020 . – 293 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-534-04375-4 .

28. Цанев, С. В. Выбор начальных параметров пара конденсационных парогазовых установок с котлами-утилизаторами одного давления : Учебное пособие по курсу "Парогазовые и газотурбинные установки электростанций" по направлению "Теплоэнергетика" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, В. Е. Торжков, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) .

– М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 52 с. - К 75-летию кафедры тепловых электрических станций .
- ISBN 5-7046-1082-X .

29. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальности "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования " / В. П. Шеховцов . – 3-е изд., испр . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2014 . – 216 с. – (Профессиональное образование) . - ISBN 978-5-91134-816-8 .

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Кильчевский, Т. В. Никонович, М. М. Добродькин, М. О. Моисеева, И. Г. Пугачева- "Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве: средства контроля", Издательство: "РИПО", Минск, 2018 - (168 с.)
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497493;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497493)

2. А. В. Тимкин- "Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: основы радиационной безопасности", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2015 - (205 с.)
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435435;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435435)

3. Герасимова В.Г.- "Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017
[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html)

4. Елистратов С. Л., Шаров Ю. И.- "Котельные установки и парогенераторы", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2021 - (148 с.)
[https://e.lanbook.com/book/192795;](https://e.lanbook.com/book/192795)

5. Зорин В.М.- "Атомные электростанции. Вводный курс", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013403.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013403.html)

6. Малышенко С.П.- "Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html)

7. Немировский А. Е., Сергиевская И. Ю., Крепышева Л. Ю.- "Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций", (4-е изд., доп.), Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2020 - (174 с.)
[https://e.lanbook.com/book/148376;](https://e.lanbook.com/book/148376)

8. Ремезов А.Н.- "Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014240.html>;

9. Строев В.А.- "Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html>;

10. Ярош В. А., Ефанов А. В., Ястребов С. С.- "Электрические системы и сети. Курсовое проектирование", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (172 с.)
<https://e.lanbook.com/book/147106>.

в) используемые ЭБС:

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

| № п/п | Содержание изменения (актуализации) | Дата утверждения изменений |
|-------|--|----------------------------|
| 1 | Программа актуализирована и утверждена | 23.01.2023 |

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Буц Д.Н. |
| | Идентификатор | Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb |

Д.Н. Буц

(должность, ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

(расшифровка
подписи)