



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
повышения квалификации

| | |
|-------------------------------|---|
| Наименование программы | Планирование производства и ремонтов. Проведение ремонтов и технического обслуживания |
| Форма обучения | очная |
| Выдаваемый документ | удостоверение о повышении квалификации |
| Новая квалификация | не присваивается |
| Центр ДО | Научно-образовательный центр "Экология энергетики" |

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-90b3fa4 |

(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 | Петин С.Н. |
| | Идентификатор | R6f0deebc-PetinSN-eb3bc6a8 |

(подпись)

С.Н. Петин
(расшифровка подписи)

Руководитель НОЦ
"Экология энергетики"
(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Путилова И.В. |
| | Идентификатор | R94958b9e-PutilovaIV-2f812984 |

(подпись)

И.В.
Путилова
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы
(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Путилова И.В. |
| | Идентификатор | R94958b9e-PutilovaIV-2f812984 |

(подпись)

И.В.
Путилова
(расшифровка подписи)

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель – повышение квалификации путем совершенствования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для их профессиональной деятельности в области ремонта оборудования тепловых электрических станций..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 15.12.2014 г. № 1038н, зарегистрированным в Минюсте России 23.01.2015 г. № 35654, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения очная.

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, желающие освоить программу повышения квалификации, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации 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): 5.

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 |
|--|---|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: - Процедуры системного анализа, включающего методики проведения ис-следования и организацию процесса принятия решения. |
| | Уметь: - Оценить повышение эффективности процедур анализа проблем и принятия решений. |
| | Владеть: - Алгоритмом принятия решения, методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них, мето-диками постановки целей и определения способов ее достижения. |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: - Способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; возмож-ные оценки предложенным способам с точки зрения соответствия цели проекта. |
| | Уметь: - Определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними; - Планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм.. |
| | Владеть: - - Выполнением задачи в своей зоне ответственности в соответствии с за-планированными результатами и точками контроля; - Представлением результатов проекта, а также предложениями возможно-сти их использования и/или совершенствования.. |

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 |
|--|--------------------------|
| 20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции» | |

| | |
|---|---|
| <p>ПК-292/В/02.6/1 Способен руководить изменением режимов работы и производством переключений на оборудовании ТЭС</p> | <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль состояния оборудования, зданий и сооружений станции, средств диспетчерского управления, готовности резервного оборудования станции к включению, определение оптимального состава основного оборудования; - Проведение анализа и проверка надежности создаваемых ремонтных схем; - Изменение режима и оперативного состояния оборудования, находящегося в оперативном управлении, в соответствии с указаниями вышестоящего оперативного руководства; - Получение от цехов (подразделений) и оформление в установленные сроки заявок на вывод из работы и резерва в ремонт или для испытания оборудования станции, находящегося или не находящегося в ведении вышестоящего оперативного руководства; - Руководство действиями подчиненного персонала по отключению и переключению оборудования, по изменению в электрических или тепловых схемах ТЭС; - Контроль своевременности и правильности проведения пусков и остановов котлов и турбин, производства операций по переключениям в электрических и тепловых схемах; - Определение причин и необходимости изменения режима при получении от ответственного лица потребителя требования об отключении тепловых магистралей или изменении параметров пара, воды, а при операциях по отключению тепловых магистралей - контроль состояния запорной арматуры со стороны потребителя (при наличии в собственности ТЭС тепловых сетей); - Выдача распоряжений подчиненному оперативному персоналу о проведении операций на потребительских присоединениях по требованию или с согласия ответственного лица потребителя. |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; - Прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; - Контролировать процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции; - Работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи. |

| | |
|--|--|
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда;- Конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, территориальное расположение оборудования электростанции и технологических систем всех цехов (подразделений) электростанции, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах;- Нормативные правовые акты федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере электроэнергетики;- Правила и инструкции по производству оперативных переключений;- Правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу;- Должностные и производственные инструкции оперативного персонала ТЭС;- Структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления. |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>ПК-292/В/01.6/1 способен вести заданный режим работы оборудования ТЭС</p> | <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Запрос и получение информации о ведении заданного режима работы и состоянии оборудования цехов (подразделений); - Контроль уровня надежности тепловой схемы энергоблоков, главной схемы электрических соединений ТЭС, схемы электрических соединений питания и резервирования собственных нужд ТЭС; - Контроль наличия и поступления топлива на ТЭС, достаточности запасов для выполнения плановых показателей работы станции; - Выяснение причин и оценка изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии; - Выдача распоряжений об оперативном устранении отклонений от заданного режима работы оборудования начальникам смен цехов (подразделений) ТЭС, контроль их выполнения; - Информирование вышестоящего оперативного руководства и руководства ТЭС о схеме, режиме работы и состоянии оборудования, обо всех отклонениях, которые могут повлиять на работу ТЭС и энергосистемы; - Подготовка к моменту приемки смены и подача вышестоящему оперативному руководителю рапорта о состоянии оборудования и теплоснабжения. |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; - Прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; - Оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены станции; - Контролировать процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции; - Работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи. |

| | |
|--|--|
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда; - Конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, территориальное расположение оборудования ТЭС и технологических систем всех цехов (подразделений) ТЭС, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - Назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок и контрольно-измерительных приборов, технологических защит; - Структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления; - Территориальное расположение помещений ТЭС; - Схема подъездных путей; - Нормативные документы федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере электроэнергетики; - Должностные и производственные инструкции оперативного персонала ТЭС. |
|--|--|

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

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

3.1. Трудоемкость программы

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

- **0,8** зачетных единиц;

29 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 | м | Контактная работа, ак. ч | ○ | ○ | Форма аттестации |
|---|--------------|---|--------------------------|---|---|------------------|
|---|--------------|---|--------------------------|---|---|------------------|

| | | | | | | | | | | | | |
|------|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|--|----------------|
| | на филиале | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Организация ремонтов. Особенности планирования и проведения ремонтов | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | |
| 4 | Планирование МТР для ремонтов. Контроль изготовления и поставки основных запасных частей | 5 | 5 | 5 | | | | | | Нет | | |
| 4.1. | Планирование МТР для ремонтов. Контроль изготовления и входной контроль запасных частей и материалов. Организация приемки оборудования после ремонта | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 5 | Итоговая аттестация | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | Итоговый зачет |
| | ИТОГО: | 29 | 29 | 27 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | |

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. | Входное тестирование | |
| 1.1. | Входное тестирование | |
| 2. | Диагностика, планирование и организация ремонтов зданий, сооружений и основного оборудования | |
| 2.1. | Диагностика, планирование и проведение ремонтов турбогенераторов, КРУ токопроводов, выключателей, силовых трансформаторов.в Измерительных трансформаторов тока и | 1. Введение. Общие сведения. •Современные классификация методов планово-предупредительного ремонта и обслуживания электрического оборудования по техническому состоянию. •Основное электрооборудование электростанций •Надежность работы ЭО. •Коренные причины развития повреждений ЭО 2. Современные системы мониторинга мощных трансформаторов •Основные методы контроля электрического оборудования •Тепловизионные методы |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|---|--|---|
| | напряжения аппаратов ОРУ, токопроводов | <p>и средства контроля. •Ультравизионный метод контроля коронной активности и поверхностных частичных разрядов. Измерительные системы. •Ультразвуковые методы и средства контроля. •Метод контроля акустической эмиссии, средства контроля.</p> <p>•Вибрационный метод контроля. •Визуальный метод.</p> <p>•Методы измерения и контроля электрических параметров. •Физические и химические методы контроля. •Методы контроля частичных разрядов.</p> <p>•Методики оценки состояния оборудования и аппаратов ОРУ. 3. Генераторы, электродвигатели. Характерные виды повреждений, применяемые методы диагностики и мониторинга Повреждения изоляции статорной обмотки (истирание, излом, загрязнение увлажнение изоляции, повреждение полупроводящих покрытий).</p> <p>•штатные системы контроля наличия водорода в системе охлаждения статорных обмоток дистиллятом; •системы обнаружения утечек (гелиевые течеискатели);</p> <p>•электрические методы измерения сопротивления изоляции (мегаомметры), измерители емкости и тангенса диэлектрических потерь •многопараметрический метод контроля электрических параметров обмоток.</p> <p>•Ослабление прессовки и вязки выводных стержней статорной обмотки и корзины. Методы контроля: - визуальный; визуальный эндоскопический. вибрационный. Дефекты в пакетах магнитопровода статора и контроль тепловых потерь в активной стали:</p> <p>•снижение прессовки крайних пакетов; •истирание изоляции между листами пакета; •замыкание листов на поверхности расточки статора; Методы контроля:</p> <p>•ультразвуковой метод контроля прессовки крайних пакетов •метод Вестингауза (тепловизионный контроль, обнаружение локальных повышенных тепловых потерь в расточке при испытании стали статора методом номинального намагничивания: •контроль состояния активной стали методом малого намагничивания;</p> <p>•Тепловые испытания генератора. •Экранированные токопроводы. •Силовые трансформаторы •Аппараты ОРУ, КРУ и КРУЭ •Коммутационное оборудование, токопроводы и кабельные линии •Нормативно-правовая база по методам диагностики. 4. Нормативные материалы по теме «Диагностика, планирование и проведение ремонтов основного тепломеханического</p> |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|--|
| | | <p>оборудования: паровых и газовых турбин». - Требования к роторному оборудованию, его особенности. - Конструктивные, ремонтно-технологические, эксплуатационные причины вибрации. Форс-мажорные причины. - Системы виброконтроля, мониторинга и диагностики турбоагрегатов ТЭС. Мониторинг рисков. - Перечень технологий, которые можно использовать для устранения вибраций в процессе ремонтов - Контроль сборки и ремонта оборудования – что контролировать в первую очередь. Акты дефектации и отчетность по результатам ремонта.</p> |
| 2.2. | Вибрация и диагностика при ремонте и наладке турбоагрегатов ТЭС | <p>Нормативная база ремонта, диагностики и наладки турбоагрегатов. Гости на технические требования к турбагрегатам. ТУ на ремонт оборудования:</p> <p>1.1Параметры нормирования. Виброскорости. Относительная и абсолютная вибрации вала.</p> <p>1.2Российские стандарты в области вибрации и диагностики для оценки технического состояния. ПТЭ и ГОСТ. 1.3 Противоречия в нормативной базе, связанные с оценкой остаточной неуравновешенности на заводе изготовителе и на ТЭС 1.4 Международные стандарты в области вибрации и диагностики для оценки технического состояния. 1.5 Правила ремонта (в редакции 2018 г.). Условия перехода на ремонт по техническому состоянию. 1.6Требования к автоматическим системам диагностики. Сервисные центры РОТЭКа и Силовых машин. Перечень систем. Перспективы развития систем. Требования к поставляемому оборудованию. Статические и динамические свойства ЭО. Контроль свойств при проектировании изготовлении, ремонте и эксплуатации. Диагностика и предсказательная аналитика: 2.1 Терминологический словарь. Типовые статические и динамических свойств оборудования, которые надо учитывать на всех стадиях жизненного цикла. 2.2 Группы дефектов и явлений. Типы вибраций. Примеры. Причины вибрации. Первичные и вторичные дефекты. Диагностические признаки дефектов. Измерение и определение вибрации и пульсаций давления пара в трубопроводах и турбине. Погибы высокотемпературных роторов от ползучести. Примеры. 2.3 Перечень основных статические и динамических свойств оборудования, подлежащих оценке при проектировании.</p> |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|---|--|
| | | <p>Особенности паровых и газовых турбин и насосов отдельных заводов. Типовые недостатки при проектировании. Требования к паспортам на оборудование. 2.4 Требования к ЭО на стадии изготовления, монтажа, ремонта, диагностики, наладки и технического обслуживания. Контроль выполнения этих требований. Типовые ошибки и проблемы ремонта. Требования к ремонтным формулярам. 10 способов виброналадки. Примеры. 2.5 Особенности диагностики турбин в эксплуатации. Предиктивная диагностика и аналитика. Нормативные требования к фундаментам и системам СФО. Требования к зданиям и сооружениям: 3.1 Методические указания по обследованию динамического состояния строительных конструкций сооружений и фундаментов оборудования энергопредприятий. РД 34.21.306-96 3.2 Определение расцентровок опор и корректирующих центровок роторов турбоагрегатов с учетом измерений всплытия шеек роторов. методические рекомендации. МР 1.1.4.04.1689-2020 3.3 СО 153-34.21.322-2003. Методические указания по организации и проведению наблюдений за осадкой фундаментов и деформациями зданий и сооружений строящихся и эксплуатируемых тепловых электростанций. Центр производственно-технической информации энергопредприятий и технического обучения. М. 2003 г. 3.4 СО 34.21.670. Рекомендации по обследованию фундаментов турбоагрегатов на ТЭС, подлежащих реконструкции. АО "Союзтехэнерго", М.: СПО ОРГРЭС, 1991. 3.5 ГКИНП 03-010-02 Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. Москва, ЦНИИГАиК, 2003 г. 3.6 Вибрация турбогенераторов с частотой 100 гц и влияние фундаментов на ее уровень. Пояснительная записка АЭПа к совещанию «Повышение вибрационной надежности систем турбогенератор-фундамент», проводимому Экспертным Советом РАО «ЕЭС России» по вибрации. 3.7 Презентация А.И. Куменко. Зачем нужно знать динамические податливости опор ?.</p> |
| 2.3. | Диагностика, планирование и проведение ремонтов котлов-утилизаторов | Краткий обзор с основными вопросами, проблемами и примерами Инспекции (осмотры) КУ, основанные на оценке риска (современный подход), повышение безопасности, экономичное обслуживание КУ, планирование ремонтов |

| № | Наименование дисциплин (модулей) | Содержание дисциплин (модулей) |
|------|--|--|
| 3. | Организация ремонтов. Контроль выполнения графиков и объемов ремонтов на филиале | |
| 3.1. | Организация ремонтов. Особенности планирования и проведения ремонтов | 1. Организация ремонтов и технического обслуживания. Виды ремонтов. Особенности организации и проведения ремонтов по техническому состоянию. Цели капитальных ремонтов основного оборудования. Техническое освидетельствование и продление ресурса. Техническая отчетность по результатам ремонтов и оценка ремонта. Исполнение требований п.4. «Правил организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики» (утв. Приказом 1013 Минэнерго РФ. 2. Управление ремонтной деятельностью ИнтерРАО - Электрогенерация. Матрица рисков. |
| 4. | Планирование МТР для ремонтов. Контроль изготовления и поставки основных запасных частей | |
| 4.1. | Планирование МТР для ремонтов. Контроль изготовления и входной контроль запасных частей и материалов. Организация приемки оборудования после ремонта | 1. Планирование МТР для ремонтов. Контроль изготовления и поставки оборудования, запасных частей и материалов. Контроль изготовления основных элементов основного оборудования. 2. Алгоритм проведения входного контроля материально-технических ресурсов 3. Организация приемки оборудования после ремонта. Критерии надежности и качества ремонта. Предремонтное и послеремонтное испытания оборудования. |

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

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложении 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 |
|--------------|------------------------|
|--------------|------------------------|

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 зачет*. 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. Абалаков, Б. В. Монтаж и наладка турбоагрегатов и вспомогательного оборудования машинного зала : Учебник для энергетических и энергостроительных техникумов / Б. В. Абалаков, В. П. Банник, Б. И. Резников . – 2-е изд., перераб . – М. : Энергия, 1976 . – 208 с.

2. Костюк, А. Г. Динамика и прочность турбомашин : учебник для вузов по направлению "Энергомашиностроение" / А. Г. Костюк . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 476 с. - ISBN 978-5-383-00130-1 .

3. Молочек, В. А. Ремонт паровых турбин / В. А. Молочек . – 3-е изд., полностью перераб . – Москва : Энергия, 1968 . – 376 с.

б) литература ЭБС и БД:

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 |
|-------|-------------------------------------|----------------------------|
|-------|-------------------------------------|----------------------------|

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | |
|---|-------------------------------|
|  | |
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| Владелец | Путилова И.В. |
| Идентификатор | R94958b9e-PutilovaIV-2f812984 |

(подпись)

И.В.
Путилова

(расшифровка
подписи)