

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор УТК
О.Л. Бякина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: ПМ.6.МДК.1 «Выполнение работ по профессии машинист-обходчик по котельному оборудованию»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.02.01
Тепловые электрические станции

Квалификация: Техник-теплотехник

Статус дисциплины: вариативная

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.А. Бахтина
	доцент	К.В. Меняев
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель образовательной программы	И.А. Бахтина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ДПК 01	Контролировать техническое состояние и режим работы основного и вспомогательного котельного оборудования	<p>Устройство и технические характеристики котлов и вспомогательного котельного оборудования. Тепловые схемы, технологический процесс работы котельной установки. Назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит и блокировок, сигнализации и средств измерений. Нормы качества пара, питательной воды. Характеристику сжигаемого топлива. Режимы нагрузки котлоагрегатов. Основные технико-экономические показатели работы котлоагрегата. Должностную инструкцию машиниста-обходчика по котельному оборудованию в объеме должностных обязанностей: Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013). Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).</p>	<p>Выполнять эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи, мазутного и газового хозяйства. Выполнять обслуживание, контроль за работой оборудования путем обхода и осмотра, обеспечение надежной работы котла и вспомогательного котельного оборудования. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе. Принимать участие в ведении режима работы котлоагрегата: пуск, останов, опрессовка, опробование и обслуживание оборудования, переключения в тепловых схемах котельной установки. Выявлять и устранять неисправностей в работе оборудования.</p>	<p>Выполнения операций по обслуживанию, контролю за работой оборудования путем обходов и осмотров, обеспечения надежной работы котла и вспомогательного котельного оборудования топливоподачи и мазутного и газового хозяйства. Контроля работы тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе. Организации рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ, оформления наряда-допуска. Чтения установочных и сборочных чертежей. Проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.</p>

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
		<p>Технический регламент Таможенного союза «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» (ТР ТС 016/2011). Федеральные нормы и правила «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». Федеральные нормы и правила «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления». Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.</p>		

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<p>Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.</p>	<p>Информационные технологии в профессиональной деятельности, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы контроля технологических процессов и управление им, Правовые основы профессиональной деятельности, Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях, Экологические основы природопользования</p>
<p>Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения</p>	<p>Демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы), Охрана труда, Техно-экономические показатели работы ТЭС, Технология ремонта теплоэнергетического оборудования</p>

для их изучения.

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	32	16	16	0	0	0	0	8

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

1. Технологический цикл тепловых электростанций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,6] Тепловые электростанции России, их назначение. Технологический цикл ТЭС на твёрдом топливе. Рабочий процесс энергоблока. Технологический цикл получения тепловой энергии на ТЭС. Технологический цикл получения электрической и тепловой энергии на ТЭЦ.

2. Устройство и обслуживание паровых котлов и вспомогательного оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.) [1,2,3,5,6] Паровые котлы тепловой электростанции (ТЭС). Устройство котлоагрегатов, работающих под наддувом.

Чтение технологической схемы получения пара в прямоточных и барабанных ПК. Организация работы с обслуживающим персоналом ТЭС. Предприятия-изготовители паровых котлов в России. Обслуживание поверхностей нагрева котлов. Обнаружение и устранение аварий и неполадок в ПК. Коррозия металлов. Методы борьбы с коррозией. Основы эксплуатации паровых котлов. Режимы работы котла.

3. Эксплуатация котельного и котельно-вспомогательного оборудования на примере Барнаульской ТЭЦ-3 (ТЭЦ-2). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.) [1,2,3,5,6] Общие вопросы обслуживания паровых котлов. Пуск и останов барабанного парового котла. Пуск и останов прямоточного котла. Консервация паровых котлов. Совместная работа паровых котлов и

турбин. Техническое водоснабжение и водоподготовка на примере Барнаульской ТЭЦ-3 (ТЭЦ-2). Потери пара и конденсата на ТЭС. Баланс пара и воды на ТЭС. Аварии на котельном и котельно-вспомогательном оборудовании и их ликвидация. Работа ТЭС при стихийных бедствиях. Работа с режимными картами при эксплуатации оборудования ТЭС. Составление и заполнение оперативной документации по обслуживанию паровых котлов (суточных ведомостей). Особенности работы тепловой электростанции в зимних условиях. Обслуживание и эксплуатация дымовой трубы энергоблоков на примере Барнаульской ТЭЦ-3 (ТЭЦ-2).

4. Правила безопасной эксплуатации паровых котлов.(6ч.)[1,2,3,4,5,6]

Практические занятия (16ч.)

1. Приобретение практических навыков по изучению полного технологического цикла ТЭС по схемам прямоточных и барабанных котлов. Изучение технологической схемы производства тепловой и электрической энергии на ТЭС.(4ч.)[1,2,6]

2. Предупреждение и ликвидация возможных аварийных положений при эксплуатации и контроле за работой котла. Действия персонала при эксплуатации и контроле за работой котла.(4ч.)[2,3,5,6]

3. Составление и заполнение оперативной документации по обслуживанию ПК (суточных ведомостей).(2ч.)[2,3,5,6]

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Особенности обслуживания и эксплуатации золоулавливающих установок на примере Барнаульской ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3. Работа с режимными картами при эксплуатации оборудования ТЭС.(6ч.)[1,5,6]

Лабораторные работы (16ч.)

1. Работы на тренажере для обучения машинистов-обходчиков котлов.(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Самостоятельная работа (8ч.)

1. Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка и защита лабораторных работ.(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Меняев, К. В., Дмох А. В. Тепловые электрические станции : учебное пособие / К.В. Меняев, А.В. Дмох // Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – 2-е изд. перераб. и доп. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 300 с. Режим доступа в ЭБС: http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menyaev_TES_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Бойко, Е. А. Котельные установки : учебное пособие : [16+] / Е. А. Бойко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 668 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618441> (дата обращения: 19.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0744-1. – Текст : электронный.

3. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие : [16+] / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 147 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618451> (дата обращения: 19.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0554-6. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Фурсов И. Д. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов: учебное пособие / И. Д. Фурсов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – 4-е изд. перераб. и доп. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. – 297 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Fursov-kon.pdf>

5. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 / . – Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013. – 416 с. – ISBN 978-5-98908-105-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/22717.html> (дата обращения: 12.12.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Рыжкин, Вениамин Яковлевич. Тепловые электрические станции : [учебник для вузов по специальности "Тепловые электрические станции"] / В. Я. Рыжкин ; под ред. В. Я. Гришфельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 326 с. : ил. – Библиогр.: с. 320 (41 назв.). – 1700 экз. – 1.90, 12.60 р., 200.00 р., 31 экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <https://sibgenco.ru/> - Сайт Сибирской генерирующей компании

8. <https://aozio.ru/> - Сайт по теплообменному оборудованию для тепловой и атомной энергетики

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Linux
3	OpenOffice
4	Антивирус Kaspersky
5	Компас-3d
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
3	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
4	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
6	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий
учебные аудитории для проведения уроков
мастерские
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ДПК 01	Контролировать техническое состояние и режим работы основного и вспомогательного котельного оборудования	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов. Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы необходимы для усвоения теоретического материала и формирования учебных и профессиональных практических навыков.

Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний и приобретения практического опыта по конкретным темам дисциплин.

Содержание лабораторных работ представлено в настоящей программе.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации к лабораторной работе.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).