

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Гуманитарно-технический колледж



ТВЕРЖДАЮ:

Директор по учебной работе

С.Е. Старостина
(подпись, Ф.И.О)

«20» 01 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 «Эксплуатация и обслуживание котлов»
на 466 часа

для специальности 13.01.01 «Машинист котлов»
код и наименование специальности

базовой
базовой или углубленной подготовки

составлена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
« 25 » декабря 2017 г. № 1260

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО:

Директор гуманитарно-технического колледжа

Лукашин И.А.

«20» 01 2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 «Эксплуатация и обслуживание котлов».

1.1. Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.01.01 «Машинист котлов».
код наименование профессии (специальности)

1.2. Цель и задачи профессионального модуля

Цели изучения профессионального модуля:

- получение знаний о конструкциях и работе паровых и водогрейных котлов на ТЭС;
- изучение процессов в их конструктивных элементах;
- получение навыков тепловых и конструкторских расчетов;
- получение знаний о правилах безопасной эксплуатации и технического обслуживания паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- изучение методик испытаний и наладки паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение навыков эксплуатации паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение знаний об устройстве, расчете, техническом обслуживании и эксплуатации вспомогательного оборудования котельного цеха на ТЭС;
- изучение эксплуатационных параметров вспомогательного оборудования котельного цеха ТЭС;
- получение навыков эксплуатации вспомогательного оборудования котельного цеха ТЭС.
- получение знаний о системах контроля и управления паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение навыков эксплуатации систем контроля и управления паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных.

Задачи изучения профессионального модуля:

- подготовить студентов к выполнению работ по эксплуатации паровых и водогрейных котлов на тепловых электрических станциях;
- подготовить студентов к эксплуатации вспомогательного оборудования котельной установки на тепловых электрических станциях;
- научить студентов выполнять наладку и испытания котельного оборудования на тепловых электрических станциях.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Эксплуатацию, наладку и испытания котельного оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода
ПК 2.2	Участвовать в ведении режимов работы котлов
ПК 2.3	Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - управлению работой котла в соответствии с заданной нагрузкой; - выполнении переключений в тепловых схемах; - составлении и заполнении оперативной документации по обслуживанию котельного оборудования; - регистрации показаний контрольно-измерительных приборов; - переключении с группового щита управления котлов в зависимости от изменения режима работы; - составлении типовой схемы расстановки приборов при испытаниях парового котла; - контроле параметров и объеме производства тепловой энергии; - регулировке параметров производства тепловой энергии;
-------------------------	--

	- в наладке режимов работы теплотехнического оборудования.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей <i>специальности</i>; применять стандарты антикоррупционного поведения; - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной <i>специальности</i>; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современное программное обеспечение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - выбирать типы, марки насосов и вентиляторов согласно нормам технологического проектирования; - выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки; - определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования; - выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки; - применять режимные карты и анализировать работу котла по режимной карте; определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования; - контролировать показания средств измерения; - определять причины возникновения неполадок; - определять последовательность и объем работ при проведении режимных видов испытаний. выбирать схему и метод опробования и опрессовки обслуживаемого оборудования; - читать технологические схемы ТЭС; - рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции. определять основные энергетические показатели ТЭС, параметры теплоносителя; - рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции.
знать	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;- методы работы в профессиональной и смежных сферах;- структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;- приемы структурирования информации;- содержание актуальной нормативно-правовой документации;- современная научная и профессиональная терминология;- возможные траектории профессионального развития и самообразования- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;- основы проектной деятельности;- правила оформления документов и построения устных сообщенийосновные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;- пути обеспечения ресурсосбережения;- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
|--|---|

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Виды занятий	Распределение учебной нагрузки по семестрам (час. в семестр)	Всего часов
	2 семестр	
1	3	4
Общий объем профессионального модуля, в т.ч.:	466	466
МДК.02.01 Водоподготовка	66	66
МДК 02.02 Устройство паровых и водогрейных котлов	66	66
МДК 02.03 Системы контроля и управления котлами	66	66
МДК 02.04 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов	88	88
на практики:	-	
учебную	72	72
производственную	108	108
Форма промежуточной аттестации в семестре (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)	Дифференцированный зачет*	Дифференцированный зачет*

* Входит в общий объем ПА.00 Промежуточная аттестация согласно учебному плану

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Практики					
			Обучение по МДК, в час.		Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов	
всего, часов	Лабораторных и практических занятий							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Раздел 1. Подготовка (МДК 02.01)	60	60	24	-	-	-	-
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Раздел 2. Устройство паровых и водогрейных котлов (МДК 02.02)	66	66	22	-	-	-	-
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Раздел 3. Системы контроля и управления котлами (МДК 02.03)	72	60	32	-	-	12	-
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Раздел 4. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов (МДК 02.04)	88	84	46	-	-	4	-
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Учебная практика УП.02	72						-
ПК 2.1. – 2.3 ОК 1 - 10	Производственная практика ПП.02	108						-
	Всего:	466	270	124	-	72	108	16

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание профессионального модуля	Объем часов
1	2	3
ПМ. 02 «Эксплуатация и обслуживание котлов»		466
Раздел 1. Подготовка (МДК 02.01)		60
Тема 1.1 Основы подготовки воды на ТЭС и котельных	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Требования к качеству питательной воды и пару. Способы и методы подготовки питательной и сетевой воды.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных характеристик систем водоподготовки.</p> <p>Содержание</p>	18
Тема 1.2. Схемы подготовки воды на ТЭС и котельных	<p>Тематика теоретического обучения Конструкция аппаратов для очистки воды, принципы их работы и условия эксплуатации. Методы и способы поддержания качества питательной воды и пара котельных агрегатов и парогенераторов в процессе эксплуатации.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных схем систем водоподготовки.</p> <p>Содержание</p>	12
Раздел 2. Устройство паровых и водогрейных котлов (МДК 02.02)		12
Тема 2.1 Устройство и основные параметры работы котлов	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Роль парового и пикового водогрейного котла в схеме тепловой электрической станции. Технологическая схема парового котла. Технологическая схема пикового водогрейного котла.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных характеристик котла.</p>	66
		8
		4
		4

Тема 2.2 Энергетическое топливо	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Характеристики органического топлива, подготовка топлива к сжиганию, основные технологические схемы и конструкция элементов топливоподготовки и топливозадачи. Продукты сгорания органического топлива.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету различных масс топлива, теплоты сгорания топлива, удельных расходов воздуха и продуктов сгорания.</p> <p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Полезно использованная теплота в котле. Потери тепла с уходящими газами. Потери тепла от химического и механического недожога. Потери тепла через обмуровку котла. Потери тепла с физической теплотой шлака. КПД котла брутто и нетто. Тепловой баланс парового и водогрейного котла.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету полезно использованной теплоты и потерь тепла в котле, по определению КПД котлов брутто и нетто.</p> <p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Факельное и слоевое сжигание топлива. Камерные, слоевые и циклонные топки. Характеристики топочных устройств. Компоновка котлов. Горелочные устройства для сжигания твердого топлива. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута, комбинированные горелки.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных характеристик топочных и горелочных устройств.</p> <p>Содержание</p>	8 4 4 8 4 4 6 4 2 6
Тема 2.3 Тепловой баланс котельного агрегата.	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Полезно использованная теплота в котле. Потери тепла с уходящими газами. Потери тепла от химического и механического недожога. Потери тепла через обмуровку котла. Потери тепла с физической теплотой шлака. КПД котла брутто и нетто. Тепловой баланс парового и водогрейного котла.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету полезно использованной теплоты и потерь тепла в котле, по определению КПД котлов брутто и нетто.</p> <p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Факельное и слоевое сжигание топлива. Камерные, слоевые и циклонные топки. Характеристики топочных устройств. Компоновка котлов. Горелочные устройства для сжигания твердого топлива. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута, комбинированные горелки.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных характеристик топочных и горелочных устройств.</p> <p>Содержание</p>	8 4 4 8 4 4 6 4 2 6
Тема 2.4 Способы сжигания топлива. Основные профили паровых котлов.	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Факельное и слоевое сжигание топлива. Камерные, слоевые и циклонные топки. Характеристики топочных устройств. Компоновка котлов. Горелочные устройства для сжигания твердого топлива. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута, комбинированные горелки.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение практических задач по расчету основных характеристик топочных и горелочных устройств.</p> <p>Содержание</p>	6 4 2 6
Тема 2.5 Нормативная	<p>Содержание</p>	6

база по техническому обслуживанию паровых и водогрейных котлов		
	<p>Тематика теоретического обучения Регламент по обслуживанию паровых и водогрейных котлов. Нормативная база по техническому обслуживанию паровых и водогрейных котлов. Состав работ и мероприятий по техническому обслуживанию и методика их проведения.</p>	4
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Расчет основных технических характеристик паровых и водогрейных котлов. Изучение нормативной документации по техническому обслуживанию паровых и водогрейных котлов.</p>	2
Тема 2.6 Особенности эксплуатации, режимы	<p>Содержание</p>	6
эксплуатации котлов и особенности технического обслуживания	<p>Тематика теоретического обучения Основы безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Режимные карты котлов. Разработка режимной карты парового и водогрейного котла. Измеряемые и контролируемые параметры при эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Особенности технического обслуживания паровых и водогрейных котлов. Техническое обслуживание при эксплуатации и останове котла.</p>	4
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Расчет основных эксплуатационных характеристик паровых и водогрейных котлов. Изучение нормативной документации по эксплуатации паровых и водогрейных котлов.</p>	2
Тема 2.7 Наладка и испытания паровых и водогрейных котлов	<p>Содержание</p>	6
	<p>Тематика теоретического обучения Виды тепловых и гидравлических испытаний котлов. Приборная база испытаний. Замеряемые и анализируемые параметры при выполнении испытаний. Мероприятия по наладке паровых и водогрейных котлов ТЭС. Использование данных испытаний при техническом обслуживании котла.</p>	4

	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Изучение приборной базы тепловых и гидравлических испытаний. Решение задач по расчету эффективности наладочных мероприятий для паровых и водогрейных котлов.</p>	2
<p>Тема 2.8 Нормативная база по техническому обслуживанию вспомогательного оборудования котельной установки</p>	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Устройство и типы тягодутьевых машин. Основные эксплуатационные характеристики тягодутьевых машин. Устройство и типы золоуловителей. Основные эксплуатационные характеристики золоуловителей. Устройство и типы дымовых труб. Системы топливоприготовления. Регламент по обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Нормативная база по техническому обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Состав работ и мероприятий по техническому обслуживанию и методика их проведения.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Расчет основных технических характеристик дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Изучение нормативной документации по техническому обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи.</p>	6
<p>Тема 2.9. Особенности эксплуатации и технического обслуживания вспомогательного оборудования турбинного цеха ТЭС</p>	<p>Содержание</p> <p>Тематика теоретического обучения Особенности эксплуатации вспомогательного оборудования турбинного цеха ТЭС. Регламент по обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Нормативная база по техническому обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Состав работ и мероприятий по техническому обслуживанию и методика их проведения.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ Расчет основных технических характеристик дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи. Изучение нормативной документации по техническому обслуживанию дымососов, вентиляторов, золоуловителей и топливоподачи.</p>	4
		8

Раздел 3. Системы управления и управления котлами (МДК 02.03)		72
Тема 3.1 Системы контроля паровых и водогрейных котлов	Содержание	30
	Тематика теоретического обучения Оборудование и структура систем контроля паровых и водогрейных котлов	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Оборудование и структура систем контроля паровых и водогрейных котлов. Работа с оборудованием. Решение задач.	18
Тема 3.2. Системы управления паровых и водогрейных котлов	Содержание	30
	Тематика теоретического обучения Оборудование и структура систем управления паровых и водогрейных котлов	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Оборудование и структура систем управления паровых и водогрейных котлов. Работа с оборудованием. Решение задач.	18
Самостоятельная учебная работа при изучении Раздела 3	- составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.);	12
	- составление тезисов, в т.ч. тезисного плана;	
	- реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.);	
	- составление и заполнение таблиц (хронологических, обобщающих и т.п.) по изученному источнику;	
	- составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме);	
	- подготовка сообщений и докладов;	
	- составление аннотаций (на статью, книгу, аннотированный каталог по теме, по проблеме);	
	- составление рецензий (на статью, книгу, на сайт по теме);	
	- создание структурно-логических схем, фреймов, графов	
	Раздел 4. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов (МДК 02.04)	
Тема 4.1. Эксплуатация водогрейных котлов	Содержание	30
	Тематика теоретического обучения Нормативная база по эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Особенности эксплуатации водогрейных котлов. Режимы эксплуатации водогрейных котлов. Виды аварий на водогрейных котлах. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при эксплуатации	12

	водогрейных котлов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение задач по расчету основных характеристик режима эксплуатации водогрейных котлов	18
Тема 4.2. Эксплуатация паровых котлов	Содержание	54
	Тематика теоретического обучения Особенности эксплуатации паровых котлов. Режимы эксплуатации паровых котлов. Виды аварий на паровых котлах. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при эксплуатации паровых котлов.	24
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Решение задач по расчету основных характеристик режима эксплуатации паровых котлов.	30
	Самостоятельная учебная работа при изучении Раздела 4 - составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - составление тезисов, в т.ч. тезисного плана; - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.); - составление и заполнение таблиц (хронологических, обобщающих и т.п.) по изученному источнику; - составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка сообщений и докладов; - составление аннотаций (на статью, книгу, аннотированный каталог по теме, по проблеме); - составление рецензий (на статью, книгу, на сайт по теме); - создание структурно-логических схем, фреймов, графов	4
Учебная практика	Виды работ УП.02 Изучение нормативно-технической документации по эксплуатации паровых и водогрейных котлов на ТЭС. Формирование отчета.	72
Производственная практика	Виды работ ПП.02 Ознакомление на производстве с эксплуатацией паровых и водогрейных котлов на ТЭС. Формирование отчета.	108
ВСЕГО		466

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-107 Лаборатория технической термодинамики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). Лабораторная установка для численного и экспериментального исследования политропных процессов Лабораторная установка по изучению процессов парообразования. Учебно-наглядные пособия по технической термодинамике, обеспечивающие тематические иллюстрации, электронные плакаты по курсу «Техническая термодинамика». Лицензионное программное обеспечение: АBBYU FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).
672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-118 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование: ноутбук, интерактивная доска, стационарный проектор, электронные плакаты по курсу «Техническая термодинамика». Лицензионное программное обеспечение: АBBYU FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).
672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-109 Лаборатория теплообмена. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,	Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Учебно-наглядные пособия по теплообмену, обеспечивающие тематические иллюстрации, электронные плакаты по курсу

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>«Тепломассообмен». Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). Установка ТП-001 Установка ТП-003 Установка ТП-004 Установка ТП-005 Установка ТП-011 Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-122 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Учебно-наглядные пособия по ТЭС и АЭС, обеспечивающие тематические иллюстрации. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор. Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-115 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>

<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-124 Лаборатория теплотехнических измерений. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы.</p>	<p>Учебно-наглядные пособия по теплотехническим измерениям, обеспечивающие тематические иллюстрации. Лабораторные столы и стулья. Манометр МП-6. Микроманометр. Прибор КСП-4. Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-213 Лаборатория гидрогазодинамики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, электронные плакаты по курсу «Гидравлика и гидропривод». Установка по гидрогазодинамике. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-113 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). Лицензионное программное обеспечение: АBBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-120 Учебная аудитория для проведения ЛПЗ</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование: ноутбук</p>

<p>по обслуживанию и ремонту теплоэнергетического оборудования.</p>	<p>(переносной (хранится в ауд.03-116)). Образцы теплоэнергетического оборудования и материалов Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>
<p>672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-211 Учебная аудитория для курсовых и дипломных работ .Проведения демонстрационного экзамена, текущей и итоговой аттестации.</p>	<p>Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (стационарное): компьютер, проектор. ПК-10 шт. (в т.ч. преподавательский), принтер - 3 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).</p>

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основная литература*

МДК.01.01 Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котёл-турбина)

Основная литература

3.2.1.1 Печатные издания

1. Тепловые электрические станции : учебник / Буров Валерий Дмитриевич [и др.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2018. - 466 с. : ил. - ISBN 978-5-383-00404-3 : 880-00.

2. Прокопенко, Артем Григорьевич. Стационарные переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС / Прокопенко Артем Григорьевич, Мысак Иосиф Степанович. - Москва : Энергоатомиздат, 2018. - 312с. : ил. - ISBN 5-283-00078-8 : 1-40.

Издания из ЭБС

3.2.2 Дополнительная литература*

3.2.2.1 Печатные издания

1. Режимы работы тепловых электростанций: метод. указ., программа и контрольные задания для студентов-заочников / сост. С.С. Руденко. - Чита: ЧитГТУ, 2018. - 25с. - 5-20.

1. Руденко, Станислав Сергеевич. Расчет тепловой схемы и выбор оборудования теплоэлектроцентрали. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Руденко Станислав Сергеевич, Батухтин Андрей Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 154 с. - ISBN 978-5-9293-0429-3 : б/ц.

3.2.2.2 Издания из ЭБС

Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow : Машиностроение, 2018. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2018. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>. - ISBN 978-5-94275-558-4.

3.2.2.3 Справочно-библиографические издания

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

МДК. 02.01 Водоподготовка

3.2.1.1 Печатные издания

1. Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике : учеб. пособие / Копылов Анатолий Сергеевич, Лавыгин Василий Михайлович, Очков Валерий Федорович. - 2-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2018. - 309 с. : ил. - ISBN 5-903072-45-3 : 654-00.

2. Ахмылова, Марина Александровна. Водоподготовка : учеб. пособие / Ахмылова Марина Александровна, Иванов Сергей Анатольевич. - Чита : ЧитГУ, 2018. - 191 с. - 93-50.

Издания из ЭБС

1. Фрог, Б.Н. Водоподготовка : Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 - "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Б. Н. Фрог, А. Г. Первов; Фрог Б.Н.; Первов А.Г. - Moscow : АСВ, 2015. - . - Водоподготовка [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Фрог Б.Н., Первов А.Г. - М. : Издательство АСВ, 2018. - ISBN 978-5-93093-974-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939743.html>

2. Воронов, Ю.В. Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС / Ю. В. Воронов, А. Г. Первов, М. А. Сомов; Воронов Ю.В.; Первов А.Г.; Сомов М.А. - Moscow : АСВ, 2016. - . - Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Воронов Ю.В., Первов А.Г., Сомов М.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - ISBN 978-5-4323-0147-5. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301475.html>

3.2.2 Дополнительная литература*

3.2.2.1 Печатные издания

1. Громогласов, Александр Аркадьевич. Водоподготовка: Процессы и аппараты : учеб.пособие / Громогласов Александр Аркадьевич, Копылов Анатолий Сергеевич, Пильщиков Аркадий Павлович; под ред. О.И. Мартыновой. - Москва : Энергоатомиздат , 2018. - 272с. : ил. - 1-10.

2. Лапотышкина, Н.П. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых сетей / Н. П. Лапотышкина, Р. П. Сазонов. - Москва : Энергоиздат, 2018. - 200 с. - 0-60.

3. Маргулова, Тереза Христофоровна. Водные режимы тепловых и атомных электростанций : учебник / Маргулова Тереза Христофоровна, Мартынова Ольга Исаковна. - 2-е изд., перераб.и доп. - Москва : Высш.шк., 2018. - 319с. : ил. - 1-00.

Издания из ЭБС:

Справочно-библиографические издания

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

МДК 02.02 Устройство паровых и водогрейных котлов

Основная литература

3.2.2.4 Печатные издания

1. Липов, Юрий Михайлович. Котельные установки и парогенераторы : учебник / Липов Юрий Михайлович, Третьяков Юрий Михайлович. - 2-е изд., испр. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2018. - 592с. - ISBN 5-93972-575-9 : 439-00.

2. Резников, Матвей Исаакович. Котельные установки электростанций : учебник / Резников Матвей Исаакович, Липов Юрий Михайлович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2018. - 288с : ил. - 1-10.

3. Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий : учебник / Сидельковский Лазарь Наумович, Юренев Владимир Николаевич. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2019. - 528 с. : ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36.

Издания из ЭБС

3.2.3 Дополнительная литература*

3.2.3.1 Печатные издания

1. Штым, Анатолий Николаевич. Котельные установки с циклонными предтопками : моногр. / Штым Анатолий Николаевич, Штым Константин Анатольевич, Дорогов Евгений Юрьевич. - Владивосток : ДФУ, 2018. - 421 с. - ISBN 978-5-7444-2818-1: 365-00.

2. Соколов, Борис Александрович. Вспомогательное оборудование котлов. Водоподготовка : учеб. пособие / Соколов Борис Александрович. - Москва: Академия, 2018. - 64 с.: ил. - (Непрерывное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4971-1 : 170-50.

3. Котлер, В.Р. Промышленно-отопительные котельные:сжигание топлив и защита атмосферы / В. Р. Котлер, С. Е. Беликов. - Санкт-Петербург: Энерготех, 2018. - 272 с. - (Проблемы энергетики). - ISBN 5-93364-002-6 : 385-00.

3.2.3.2 Издания из ЭБС

Рундыгин, Ю.А. Машиностроение. Котельные установки. / Ю. А. Рундыгин, Е. Э. Гильде, А. В. Судаков; Рундыгин Ю.А.; Гильде Е.Э.; Судаков А.В. - Moscow: Машиностроение, 2018. - . - "Машиностроение. Котельные установки. [Электронный ресурс] / Ю.А. Рундыгин, Е.Э. Гильде, А.В. Судаков.; Под ред. Ю.С. Васильева, Г.П. Поршнева. - М.: Машиностроение, 2018." <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217019492.html>. - ISBN 5-217-01949-2.

3.2.3.3 Справочно-библиографические издания

Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий: учебник. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2018. - 528 с.: ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36

Периодические издания:

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

МДК 02.03 Системы контроля и управления котлами

Основная литература

3.2.3.4 Печатные издания

1. Иванова, Г.М. Теплотехнические измерения и приборы : учебник / Г. М. Иванова, Н. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2018. - 460 с. : ил. - ISBN 5-7046-1046-3 : 820-00.

2. Ротач, Виталий Яковлевич. Теория автоматического управления : учебник / Ротач Виталий Яковлевич. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2018. - 400 с. : ил. - ISBN 5-7046-0139-5 : 820-00.

3. Плетнев, Геннадий Пантелеймонович. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : учебник / Плетнев Геннадий Пантелеймонович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2018. - 352 с. : ил. - ISBN 5-7046-1013-7 : 820-00.

Издания из ЭБС

1. Латышенко, Константин Павлович. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 2 : Учебник / Латышенко Константин Павлович; Латышенко К.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 259. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-9544-2. - ISBN 978-5-9916-9545-9. - ISBN 978-5-9916-9924-2 : 83.54. <https://www.biblio-online.ru/book/923E0C05-7418-41C5-A6B2-DC0B1264F2AE>

2. Латышенко, Константин Павлович. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : Учебник / Латышенко Константин Павлович; Латышенко К.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 250. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-9543-5. - ISBN 978-5-9916-9544-2. - ISBN 978-5-9916-9924-2 : 80.26. <https://www.biblio-online.ru/book/F9F5B679-B4A2-47CC-8879-AF6ED0F4BCE0>

3.2.3. Дополнительная литература*

1. Печатные издания

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / под ред. В.В. Алексеева. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7073-5 : 337-70.

2. Стриженко, Владимир Вячеславович. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие / Стриженко Владимир Вячеславович, Беляков Владимир Алексеевич. - Москва : МГУЛ, 2018. - 150 с. : ил. - ISBN 5-8135-0421-4 : 215-00.

3. Крылова, Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Крылова Галина Дмитриевна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2018. - 671 с. - ISBN 5-238-00524-5 : 260-04.

Издания из ЭБС

1. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : Учебник и практикум / Сергеев Алексей Георгиевич; Сергеев А.Г. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 324. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03643-5. - ISBN 978-5-534-03644-2 : 125.31. <https://www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506>

2. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : Учебник и практикум / Сергеев Алексей Георгиевич; Сергеев А.Г., Терегеря В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 325. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03644-2. - ISBN 978-5-534-03645-9 : 125.31. <https://www.biblio-online.ru/book/4573F340-3BC9-4076-B475-99681B96A072>

Справочно-библиографические издания

Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий: учебник. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2018. - 528 с.: ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36

Периодические издания:

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

МДК.02.04 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов

Основная литература

3.2.3.5 Печатные издания

1. Липов, Юрий Михайлович. Котельные установки и парогенераторы : учебник / Липов Юрий Михайлович, Третьяков Юрий Михайлович. - 2-е изд., испр. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2018. - 592с. - ISBN 5-93972-575-9 : 439-00.
2. Резников, Матвей Исаакович. Котельные установки электростанций : учебник / Резников Матвей Исаакович, Липов Юрий Михайлович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2018. - 288с : ил. - 1-10.
3. Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий : учебник / Сидельковский Лазарь Наумович, Юренев Владимир Николаевич. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2019. - 528 с. : ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36.

Издания из ЭБС

3.2.4. Дополнительная литература*

2. Печатные издания

1. Штым, Анатолий Николаевич. Котельные установки с циклонными предтопками : моногр. / Штым Анатолий Николаевич, Штым Константин Анатольевич, Дорогов Евгений Юрьевич. - Владивосток : ДФУ, 2018. - 421 с. - ISBN 978-5-7444-2818-1 : 365-00.
2. Соколов, Борис Александрович. Вспомогательное оборудование котлов. Водоподготовка : учеб. пособие / Соколов Борис Александрович. - Москва : Академия, 2018. - 64 с. : ил. - (Непрерывное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4971-1 : 170-50.
3. Котлер, В.Р. Промышленно-отопительные котельные: сжигание топлив и защита атмосферы / В. Р. Котлер, С. Е. Беликов. - Санкт-Петербург : Энерготех, 2018. - 272 с. - (Проблемы энергетики). - ISBN 5-93364-002-6 : 385-00.

Издания из ЭБС

Рундыгин, Ю.А. Машиностроение. Котельные установки. / Ю. А. Рундыгин, Е. Э. Гильде, А. В. Судаков; Рундыгин Ю.А.; Гильде Е.Э.; Судаков А.В. - Moscow : Машиностроение, 2018. - . - "Машиностроение. Котельные установки. [Электронный ресурс] / Ю.А. Рундыгин, Е.Э. Гильде, А.В. Судаков. ; Под ред. Ю.С. Васильева, Г.П. Поршнева. - М.: Машиностроение, 2018." <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217019492.html>. - ISBN 5-217-01949-2.

Справочно-библиографические издания

Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий: учебник. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2018. - 528 с.: ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36

Периодические издания:

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

МДК.03.01 Эксплуатация и обслуживание котлов и котельно-вспомогательного оборудования

Основная литература

3.2.3.6 Печатные издания

1. Середкин, Александр Алексеевич. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : учеб. пособие / Середкин Александр Алексеевич, Стрельников Алексей Сергеевич. - Чита : ЗабГУ, 2018. - 121 с. - ISBN 978-5-9293-1020-1 : 92-00.
2. Соколов, Борис Александрович. Вспомогательное оборудование котлов. Водоподготовка : учеб. пособие / Соколов Борис Александрович. - Москва : Академия, 2018. - 64 с. : ил. - (Непрерывное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4971-1 : 170-50.
3. Тепловые электрические станции : учебник / В. Д. Буров [и др.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - Москва : МЭИ, 2018. - 454 с. : ил. - ISBN 5-7046-1208-3 : 280-00.

Издания из ЭБС

Быстрицкий, Геннадий Федорович. Общая энергетика. Основное оборудование : Учебник / Быстрицкий Геннадий Федорович; Быстрицкий Г.Ф., Гасангаджиев Г.Г., Кожиченков В.С. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 410. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00451-9 : 153.97. <https://www.biblio-online.ru/book/F4E2CF6A-94D3-43AA-9203-B238FBD2820F>

3.2.5. Дополнительная литература*

3. Печатные издания

1. Монахов, Александр Семенович. Атомные электрические станции и их технологическое оборудование : учеб. пособие / Монахов Александр Семенович. - Москва : Энергоатомиздат, 2018. - 224с. : ил. - 0-80.

2. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : метод. указания / сост. С.С. Руденко. - Чита : ЧитГУ, 2018. - 22 с. - 10-50.

Издания из ЭБС

Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow : Машиностроение, 2018. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2018. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>. - ISBN 978-5-94275-558-4.

Справочно-библиографические издания

Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий: учебник. - 4-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2018. - 528 с.: ил. - ISBN 978-5-903178-13-1 : 690-36

Периодические издания:

Печатные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2020
2. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2019

Электронные издания

1. ЭНЕРГЕТИКА – журнал 2021

3.2.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

1. Библиотека ЗабГУ; <http://library.zabgu.ru/>
2. ЭБС «Троицкий мост»; www.trmost.ru
3. ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru
4. ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru
5. ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru
6. ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru
7. ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. –
Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– Режим доступа:
<https://elibrary.ru/>

**Указываются базы данных, информационно-справочные и поисковые системы необходимые для проведения конкретных видов занятий по модулю.*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ МОДУЛЯ

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является *выполнение следующих требований:*

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на

вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;

- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;

- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов *предполагает:*

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;

- выполнение заданий для самостоятельной работы;

- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;

- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;

- составление соответствующего плана;

- поиск, обработку информации;

- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо *выполнение следующих требований:*

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые

вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;

- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;

- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;

- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

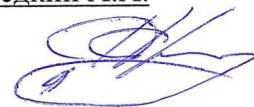
Методические рекомендации по подготовке к выполнению курсового проекта

Метод проектов – это способ достижения дидактических целей через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным практическим результатом, представленным тем или иным образом. Данный метод ориентирован на самостоятельную деятельность студентов, которой они занимаются в течение определенного отрезка времени (например, семестра).

Метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, позволяющих решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий с обязательной презентацией этих результатов. Очевидно, что корректнее говорить не о методе проектов, а о соответствующей технологии, включающей в себя целый комплекс

исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути.

Разработчик/группа разработчиков доцент кафедры Энергетики ЗабГУ Середкин А.А.
(должность, Ф.И.О)

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned to the right of the text block.

Аннотация к рабочей программе

ПМ 02 «Эксплуатация и обслуживание котлов»

1. Цели изучения профессионального модуля:

- получение знаний о конструкциях и работе паровых и водогрейных котлов на ТЭС;
- изучение процессов в их конструктивных элементах;
- получение навыков тепловых и конструкторских расчетов;
- получение знаний о правилах безопасной эксплуатации и технического обслуживания паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- изучение методик испытаний и наладки паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение навыков эксплуатации паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение знаний об устройстве, расчете, техническом обслуживании и эксплуатации вспомогательного оборудования котельного цеха на ТЭС;
- изучение эксплуатационных параметров вспомогательного оборудования котельного цеха ТЭС;
- получение навыков эксплуатации вспомогательного оборудования котельного цеха ТЭС.
- получение знаний о системах контроля и управления паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных;
- получение навыков эксплуатации систем контроля и управления паровых и водогрейных котлов на ТЭС и котельных

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля: ОК 1-10; ПК 2.1-2.3

3. Общая трудоемкость модуля составляет 372 часа.

4. Содержание модуля:

Раздел 1. Водоподготовка (МДК 02.01)

Раздел 2. Устройство и характеристики котельных установок на тепловых электрических станциях (МДК 02.02)

Раздел 3. Системы управления и контроля котлов (МДК 02.03)

Раздел 4. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов (МДК 02.04)

Учебная практика УП.02

Производственная практика ПП.02

5. Форма промежуточной аттестации: ДЗ, КЭ.

Разработчик/группа разработчиков доцент кафедры Энергетики ЗабГУ Середкин А.А.
(должность, Ф.И.О)