



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по УР

_____ А.В.Леонтьев

«_____» _____ 20__21__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 04. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ**

Направление подготовки 13.02.01 «Тепловые электрические станции»

г. Казань, 2021

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ТЭС	Доцент, к.т.н	Низамова А.Ш.

Согласование	Наименование подразделения	
Одобрена	ТЭС	Зав.каф., д.х.н, профессор Чичирова Н.Д.
Согласована	Учебно-методическое управление	Начальник, к.т.н., доцент Аблясова А.Г.

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.01 «Тепловые электрические станции» (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Управлять параметрами производства тепловой энергии.

ПК 4.2 Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС).

ПК 4.3 Оптимизировать технологические процессы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО: Профессиональный модуль

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- контроля параметров и объема производства тепловой энергии;
- регулировки параметров производства тепловой энергии;
- участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности;
- участия в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы;
- выбора основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования на ТЭС, согласно НТП.

уметь:

- читать технологические схемы тепловой электростанции (ТЭС);
- определять основные энергетические показатели тепловой электростанции (ТЭС), параметры теплоносителя;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловой электростанции (ТЭС);
- рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции;
- выполнять расчет теплофикационной части блока;
- определять расход пара на турбину;
- строить процесс расширения пара в турбине;
- производить выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС по нормативной документации.

знать:

- основные тракты тепловой электростанции (ТЭС);
- схемы и классификацию систем теплоснабжения;
- основные параметры теплоносителей;
- потребители тепловой энергии, их характеристики и графики нагрузок;
- способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;
- основные энергетические показатели КЭС и ТЭЦ;
- методы повышения коэффициента полезного действия электростанций;

- критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок;
- условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами;
- правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;
- нормативную документацию.
- компоновку основного и вспомогательного оборудования в главном корпусе станции

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 394 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка – 230 часа; самостоятельная работа – 20 часов; учебная практика – 72 часа, производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях», в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и результатами воспитания (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ПК4.1	Управлять параметрами производства тепловой энергии
ПК4.2	Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС)
ПК4.3	Оптимизировать технологические процессы
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	В том числе практическая подготовка	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 1-9	МДК.04.01 Основы контроля технологических процессов и управление ими	112	30	102	30		10				
	МДК.04.02 Технико-экономические показатели работы ТЭС. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций	126	70	116	70		10				
	Учебная практика	72	72						72		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72	72	-	-	-	-	-	-	-	72
	Экзамен по модулю	12	12	12							
	Всего:	394	256	230			20		72		72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), меж-	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, кур-	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию
---	---	-------------	------------------	--------------------------------

дисциплинарных курсов (МДК) и тем	совая работа (проект) (если предусмотрены)			который способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК.04.01 Основы контроля технологических процессов и управления ими		112		
Раздел 1. Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им		65		
Тема 1.1. Технологический процесс производства тепловой энергии на ТЭС	Содержание	6		ПК 4.1, ПК 4.3 OK1, OK2, OK4, OK5, OK6, OK9
	1. Технологическая схема тепловой электрической станции. Топливный, газовоздушный и пароводяной тракты ТЭС. Тракт технического водоснабжения. Собственные нужды ТЭС. Экономическая эффективность ТЭС.		2	
	2. Регенеративный подогрев питательной воды. Выбор параметров регенеративного подогрева. Повышение тепловой экономичности регенеративным подогревом воды. Оптимизация параметров промежуточного перегрева пара. Параметры и схемы промежуточного перегрева пара. Параметры пара и мощность ТЭС. Зависимость тепловой экономичности от начальных и конечных параметров пара.		2	
	3. Конденсационные электростанции Тепловая схема энергетического блока КЭС. Понятие о коэффициенте недовыработки мощности паром отборов турбины. Принципиальная и полная тепловая схема энергетического блока.		2	
	Практические занятия	8		ПК 4.1, ПК 4.3 OK1, OK2, OK4, OK5, OK6, OK9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15
	1. Анализ технологической схемы производства тепловой и электрической энергии на ТЭС.(2)			
	2. Определение КПД брутто и нетто энергоблока ТЭС и условного расхода топлива на выработку тепловой и электрической энергии (2)			
	3. Определение параметров пара регенеративного подогрева.(4)			
	4. Составление и описание принципиальных схем тепловых электрических станций (4)			
	5. Расчет ПТС с промежуточным перегревом пара.(2)			
6. Изучение влияния начальных и конечных параметров на тепловую экономичность турбоустановки (4)				
Тема 1.2. Элементы технологических схем ТЭС	Содержание	8		ПК 4.1, ПК 4.3 OK1, OK2, OK4, OK5, OK6, OK8,
1. Элементы технологических схем ТЭС. Регенеративные подогреватели. Типы регенеративных подогревателей и схемы их включения в тепловую схему ТЭС. Конструкция регенеративных подогревателей. Тепловой расчет регенеративных подогревателей поверхностного и смешивающего типа. Типы деаэраторов и схемы их включения. Питательные насосы установки и схемы их включения. Баланс пара и воды на тепловой электростанции. Испарительная установка и ее включение в	2			

		тепловую схему станции, редуционно-охлаждающая установка (РОУ, БРОУ)				
	Практические занятия		6			
	1.	Тепловой расчет расширителей непрерывной продувки.(4)			ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15	
	2.	Тепловой расчет подогревателей смешивающего типа. (4)				
	3.	Тепловой расчет подогревателей поверхностного типа. (4)				
Тема 1.3. Теплоэлектроцентрали и тепловые сети	Содержание		6		ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6	
	1.	Теплоэлектроцентрали и тепловые сети. Потребители тепловой энергии, их характеристика и график нагрузок. Регулирование отпуска теплоты с горячей водой. Коэффициент теплофикации ТЭЦ. Коэффициент недовыработки мощности на тепловом потреблении. Принципиальные тепловые схемы отопительных и промышленных ТЭЦ. Полная тепловая схема ТЭЦ. Сетевая подогревательная установка. Примеры тепловых схем ТЭЦ с отпуском тепла на производство и отопительной нагрузкой. Системы теплоснабжения, их состав и классификация. Тепловые сети.		3		
	Практические занятия		6			ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15
	1.	Составление принципиальной тепловой схемы отопительной и промышленной ТЭЦ. (4)				
	2.	Определение расхода сетевой воды на отопление и горячее водоснабжение. (2)				
	3.	Расчет теплофикационной установки блока (2)				
	4.	Описание полной технологической схемы блока ТЭЦ (4)				
5.	Описание полной технологической схемы блока КЭС (4)					
Тема 1.4. Маневренность энергетического оборудования на ТЭС	Содержание		4		ПК 4.1, ПК 4.3 ОК5	
	1	Графики электрической и тепловой нагрузок. Параллельная работа турбогенераторов. Маневренность объектов входящих в энергосистему. Факторы, определяющие маневренность турбоагрегата. Мероприятия по повышению надежности работы энергетического оборудования.		3		
	Практические занятия		4			ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15
1.	Составление графиков электрической и тепловой нагрузок. (2)					
2.	Критерии надежности и экономичности работы турбинной и котельной установок в условиях максимальной и минимальной нагрузок.(2)					
Тема 1.5. Генеральный план и компоновка главного корпуса ТЭС	Содержание		6		ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9	
	1.	Генеральный план и компоновка главного корпуса ТЭС. Выбор площадки строительства ТЭС. Факторы, влияющие на размещение зданий и сооружений на площадке ТЭС. Основные здания и сооружения ТЭС. Основные положения по компоновке генеральной площадки ТЭС. Общая характеристика компоновки главного корпуса ТЭС. Основные типы компоновок турбинного и котельного оборудования. Типовые проекты главного кор-		3		

		пуга пылеугольных и газомазутных электростанций.			
	2.	Газотурбинные, парогазовые и атомные электростанции. Новые типы электростанций. Газотурбинные установки, область применения, преимущества и недостатки их использования на электростанциях. Парогазовые установки, их принципиальные тепловые схемы и перспективы развития. Классификация атомных станций, их тепловые схемы и технико-экономические показатели. Особенности компоновки главного корпуса и генерального плана АЭС. Перспективы развития новых типов электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для производства теплоты и электроэнергии.		3	
	Практические занятия		8		
	1.	Составление и описание компоновки ТЭС (2)			ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15
	2.	Составление теплового баланса гелиоколлектора (2)			
	3.	Определение основных показателей работы парогазовой установки с котлом-утилизатором (4)			
Тема 1.6 Эффективность технологических процессов на ТЭС	Содержание		8		ПК 4.1, ПК, 4.2, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8
	1.	Основные направления снижения расходов энергоресурсов. Основы энергосбережения в котельных; классификация тепловых схем; мероприятия по энергосбережению в котельных цехах; энергосбережение в тепловых сетях. Основы энергосбережения в теплотехнологиях; энергетическая эффективность теплотехнологических установок; тепловой баланс теплотехнологических установок. Основы энергосбережения в зданиях и сооружениях; Энергосбережение за счет использование альтернативных источников энергии и вторичных ресурсов; гелиоустановки; тепловые насосы; ветроэнергетические установки; фото и термоэлектрические установки.		2	
	2.	Технико-экономические обоснования мероприятий по энергосбережению. Технико-экономическое обоснование выбора вида энергоносителей для промышленных предприятий; Методика оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению; методика расчета стимулирования внедрения энергосберегающих мероприятий.		2	
	Практические занятия		4		
	1.	Сравнение технико-энергетических характеристик работы паротурбинной, газотурбинной и парогазовой установки (2)			ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ЛР 13, ЛР14, ЛР15
2.	Оценка энергетической эффективности использования тепловой энергии на энергопредприятии (2)				
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конструкторской доку-			10		ПК4.1, ПК4.3 ОК1-ОК8 ЛР4.ЛР13, ЛР14,ЛР15

ментацией, подготовка докладов и выступлений на семинарах. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнить эскиз схемы пароводяного тракта станции в формате А3. 2. Изучение конструкции ПНД и ПВД, устанавливаемых в схемах с турбинами К-300-240 и К-500-240 по схемам и каталогам. 3. Схема испарительной установки турбины К-300-240. 4. Использование теплоты продувочной воды на ТЭЦ. 5. Составить принципиальную тепловую схему отопительной или промышленной ТЭЦ в формате А4 с перечнем оборудования. 6. Обратная система технического водоснабжения, применяемая на ТЭС. 7. По выбору студента описать генеральный план ТЭС, работающей на твердом топливе, газе и мазуте. Дать их сравнительную характеристику. 8. Нетрадиционные виды электрической энергии и их использование в народном хозяйстве. 9. Атомная энергетика. Виды ядерных реакторов. 10. Вопросы охраны окружающей среды и очистки сточных вод и уходящих газов на ТЭС.				
Раздел 2. Определение экономической эффективности энергетических организаций (предприятий)		26		
Тема 2.1. Электроэнергетика – базовая отрасль российской экономики	Содержание	2		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9
	1. Значение, особенности, технологическая структура и топливная база электроэнергетики. Структурная перестройка электроэнергетики России, ее реформирование.		2	
	2. Проблемы современной электроэнергетики и перспективы ее развития. Энергетические ресурсы. Классификация энергетических ресурсов. Вторичные ресурсы. Потребление ресурсов. Единство ТЭК.		2	
Тема 2.2. Производственная структура энергопредприятия	Содержание	4		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 1-9
	1. Инфраструктура, производственная структура энергопредприятия. Инструментальное, складское, ремонтное хозяйство. Абсолютные и удельные капитальные вложения в объекты энергостроительства. Организация проектирования.		2	
	2. Сметная стоимость строительства энергетических объектов. Экономическое распределение нагрузки между совместно работающими агрегатами. Оптимизация режимов работы электростанции в энергосистеме.		2	
Тема 2.3. Оценка бизнеса и его рыночная капитализация	Содержание	4		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 1-9
	1. Стоимость предприятия, методы его оценки. Структура основного и оборотного капитала в энергетике. Производственные мощности и показатели их использования.		2	
	2. Воспроизводство основного капитала. Планирование ремонтов оборудования. Пути улучшения использования производственных фондов в энергетике.		2	
Тема 2.4. Управление издержками на энергопредприятиях	Содержание	8		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 1-9
	1. Понятие издержек производства. Классификация производственных затрат. Зависимость издержек и себестоимости от объема производства. Анализ факторов, определяющих величину основных составляющих в энергетике. Виды себесто-		3	

		имости энергетической продукции.			
	2.	Годовые издержки и себестоимость производства на энергетических предприятиях. Калькуляция себестоимости на ТЭС. Понятие цены и тарифа. Основы ценообразования в условиях рынка. Тарифы на энергоносители.		3	
	3.	Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике. Объемные показатели промышленного производства. Экономические основы концентрации, централизации и комбинирования в теплоэнергетике.		3	
	4.	Показатели фондоотдачи, фондоемкости и фондовооруженности. Учет изменения по времени приведенных затрат.		3	
Тема 2.5. Бизнес-план и планирование.	Содержание		8		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 1-9
	1.	Общие принципы бизнес-планирования. Система планов. Структура бизнес-плана. Особенности бизнес-планирования в электроэнергетических компаниях разного профиля деятельности. Основные технико-экономические показатели работы энергопредприятий.		3	
	2.	Планирование и прогнозирование развития энергетики. Особенности и взаимосвязи. Методы планирования. Топливные балансы. Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике.		3	
Тема 2.6. Инновационная и инвестиционная политика предприятия.	Содержание		8		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 1-9
	1.	Инновационная деятельность энергопредприятий, ее содержание. Инвестиционная политика предприятия.		2	
	2.	Капитальные вложения, источники финансирования. Методика определения капиталовложений в энергообъекты.		2	
	3.	Сроки окупаемости капитальных вложений.		2	
	4.	Основные пути улучшения и удешевления строительства объектов.		2	
	Практические занятия		44		ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3 ОК1-ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	1	Расчет массы выбросов загрязняющих веществ и платы за нее.(2)			
	2	Расчет заработной платы различных категорий работников.(2)			
	3	Расчет баланса рабочего времени по данным хронометража(2)			
	4	Распределение заработной платы в бригаде с помощью коэффициента трудового участия (2)			
	5	Расчет показателей использования основных средств энергопредприятий(2)			
	6	Составление калькуляции себестоимости продукции. (2)			
	7	Определение себестоимости ээ и тэ по методу Гинтера(2)			
	8	Составление сметы затрат на энергопредприятиях(2)			
	9	Расчет среднего тарифа на электроэнергию в генерирующей компании.(2)			
10	Расчет внутренней цены на электроэнергию на тепловой электростанции (2)				
11	Расчет производственной мощности энергопредприятий (2)				
12	Расчет прибыли и рентабельности в энергетике (2)				
13	Расчет точки безубыточности генерирующей компании.(2)				
14	Построение графика безубыточности производства энергии ТЭС (2)				

	15	Расчет и построение экономической характеристики ТЭС (2)		
	16	Расчет и построение эксплуатационной характеристики ТЭС (2)		
	17	Расчет технико – экономических показателей работы ТЭЦ (КЭС) (4) 17. 1. Выбор основного оборудования, места сооружения и топлива 17. 2. Расчет капиталовложений в сооружение объекта 17. 3. Энергетические показатели работы электростанции 17. 4. Определение издержек производства энергии 17. 5. Калькуляция проектной себестоимости энергии 17. 6. Сводная таблица технико – экономических показателей работы ТЭЦ (КЭС) 17. 7. Индивидуальное задание 17. 8 Защита практической работы №17		
	18	Расчет годового экономического эффекта по внедрению новой техники.(2)		
	19	Расчет режимной карты ТЭС (2)		
	20	Составление и расчет ремонтного процесса в энергетике (сетового графика)(2)		
	21	Оптимизация сетевого графика.(2)		
	<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конструкторской документацией, подготовка докладов и выступлений на семинарах. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, написание рефератов и докладов.</p>		10	ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3 ОК1-ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	<p align="center">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Подготовить доклад по теме: «Целевая программа «Энергосбережение в Республике Татарстан на 2000-2005 годы», утвержденной постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 03.07. 2000 г. № 468 «О республиканской целевой программе «Энергосбережение в Республике Татарстан на 2000-2005 годы». Выявить преимущества и недостатки принятых мер. Подготовить доклад по теме «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан на 2006-2010 годы», утвержденной Законом Республики Татарстан от 23.03.2006 г. № 24-ЗРТ «Об утверждении республиканской целевой программы «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан на 2006-2010 годы». Проанализировать показатели, диаграммы. Подготовить доклад по теме «Долгосрочная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2010 – 2015 годы и на перспективу до 2020 года» Сформулировать свой прогноз решения целей и задач программы. Составить кроссворды на тему «ТЭК РФ и РТ». Ознакомиться с базой данных ОАО «Генерирующая компания» в интернет источнике (на официальном сайте) Сравнить технико-экономические показатели энергетических организаций Приволжского округа по интернет источникам, по данным годовых отчетностей на официальных сайтах организаций. Составить таблицу показателей по справочным данным по котлам и турбинам ТЭЦ (КЭС) по заданию практического занятия №17.1. Рассчитать капитальные вложения в сооружение ТЭЦ (КЭС) по заданию практического занятия № 17.2 Рассчитать показатели работы ТЭЦ (КЭС) по заданию практического занятия №17.3 Определить издержки производства ТЭЦ (КЭС) по заданию практического занятия №17.4, оформить работу виде таблицы. Рассчитать калькуляцию проектной себестоимости ТЭЦ (КЭС) по 			

заданию практического занятия №17.5 12. Составить таблицу технико-экономических показателей работы ТЭЦ (КЭС) по заданию практического занятия №17.6 13. Рассчитать и оформить индивидуальное задание по практическому занятию №17.7					
МДК.04.02 Технич-экономические показатели работы ТЭС. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций		126			
Тема 1. Выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС	Практические занятия	20		ПК 4.1, ПК 4.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ЛР13, ЛР14, ЛР15	
	1				Описание принципиальных тепловых схем блоков ТЭС с различными типами турбин
	2				Расчет теплофикационной части блока
	3				Определение расхода пара на турбину
	4				Построение процесса расширения пара в турбине
	5				Выбор типа паровых котлов и турбин блока
	6				Выбор типа и количества питательных насосов
	7				Выбор типа и количества деаэраторов питательной воды
	8				Выбор типа и количества конденсатных насосов
	9				Выбор оборудования сетевой подогревательной установки
	10				Выбор оборудования подпитки паровых котлов
	11				Выбор оборудования подпитки системы теплофикации
	12				Выбор оборудования системы технического водоснабжения
	13				Определения расхода пара на паровые и водогрейные котлы
	14				Выбор оборудования газо-воздушного тракта станции
	15				Выбор оборудования топливного тракта станции
	16				Выбор оборудования золоулавливающего тракта
	17				Расчет и выбор типа и количества дымовых труб станции
Самостоятельная работа при изучении МДК 04.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конструкторской документацией, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		21		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК1-ОК9 ЛР13, ЛР14, ЛР15	
Дифференцированный зачет по МДК 04.02		2			
ПП 04. Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: 1. Ознакомление с предприятием, его теплоэнергетическим хозяйством, с правилами внутреннего распорядка, техники безопасности и пожарной защиты. 2. Выполнение работ по эксплуатации системы теплоснабжения пред-		72		ПК4.1-ПК4.3 ОК1-ОК9 Л4,ЛР14, ЛР15	

3. Регулирование отпуска теплоты с горячей водой. 4. Участие в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы. 5. Участие в контроле и регулировке параметров тепловой энергии и объемов производства тепловой энергии. 6. Участие в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии 7. Обслуживание элементов систем контроля и управления 8. Участие в выборе экономичного режима работы оборудования.			
Всего	394		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- **основ экономики;**
- **информационных технологий в профессиональной деятельности.**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест *кабинета основ экономики*:

- плакаты, планшеты;
- методические указания по выполнению практических заданий;
- нормативная документация;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест *кабинета информационных технологий* в профессиональной деятельности:

- плакаты, планшеты;
- принципиальные схемные решения тепловых электрических станций;
- тепловая схема паро-газотурбинной установки утилизационного типа;
- схемы подогревателей высокого и низкого давления, деаэраторов;
- методические указания по выполнению практических занятий;
- нормативная документация;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры, обучающие программы, мультимедийная установка, диски с учебными фильмами, фотографиями.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проходит концентрировано.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- основное и вспомогательное оборудования ТЭС;
- пульт управления оборудования котельной установки;
- оборудование главного щита управления;
- технологические схемы основного и вспомогательного оборудования ТЭС;
- контрольно-измерительные приборы;

- средства дистанционного и автоматического контроля, устройства технологических защит, блокировки;
- средства информации и оперативной связи;
- пульты управления основного и вспомогательного оборудования;
- инструкции по эксплуатации котельного агрегата;
- правила технической эксплуатации;
- правила техники безопасности;
- инструкции по пуску и останову котельного агрегата;
- инструкции по обслуживанию вспомогательного оборудования и систем;
- контрольно-измерительные приборы, средства дистанционного и автоматического управления, устройства технологических защит;
- карты режимов;
- ведомости обхода оборудования;
- сменные журналы по эксплуатации ПТУ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Диагностика теплоэнергетического оборудования: учебное пособие для СПО/ Белкин А.П., Степанов О.А..М.: Лань, 2020. – 240 с.
2. Лебедев В.А. Ядерные энергетические установки: Уч.пособие , 2-е.,стер.2020.-192 с
3. Андык В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС. Учебник для вузов, 2-е., стер.2020.-407 с
4. Кудинов А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие , 2-е.,стер. 2020-325 с.
5. Теплотехника В 2 Т. ТОМ 1. Термодинамика и теория теплообмена. Учебник для СПО/Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семенов П. Д. ; Под ред. Ерофеева В.Л., Пряхина А.С.: Лань.2020-308 с
6. Теплотехника В 2 Т. ТОМ 2. Энергетическое использование теплоты. Учебник для вузов/Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семенов П. Д. ; Под ред. Ерофеева В.Л., Пряхина А.С.: Лань.2020-199 с.
7. Экономика организации (предприятия): учебник для ср. спец. учеб. заведений. – 2-е изд., с изм./ Н.А.Сафронов.- М.: Магстр: ИНФРА-М, 2018.-256 с.
8. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 184 с.- Электронное издание

Дополнительные источники:

1. Аронсон К. Э., Бродов Ю. М., Желонкин Н. В., Ниренштейн Тепловые электрические станции – это просто [Текст]: учебное пособие/ К. Э. Аронсон, Ю. М. Бродов, Н. В. Желонкин, М. А. Ниренштейн - Изд-во ФЛИНТА – УрФУ, 2016. -260с.:ил.127; - ISBN: 978-5-9765-3028-7, 978-5-7996-1726-4
2. Локалов Г. А. Осевые и центробежные насосы тепловых электрических станций : учебное пособие / Г. А. Локалов, В. М. Марковский ; [научный редактор К. Э. Аронсон]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1624-3.

3. Насосные и воздухоудувные станции: Учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 253 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-010046-3, 300 экз.

4. Александров, А.А., Григорьев Б.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара [Текст]: Справочник. Рек. Гос. Службой стандартных справочных данных. ГСССД Р-776-98. -2-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 168 с.; ил.; 26 см. – 5000 экз. – ISBN 5-903072-43-7.

5. Основы экономики: учеб.для студ.у чреждений сред.проф.образования/ О.Н.Терещенко. – 5-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.-192

Журналы:

Тепловые электрические станции

Теплоэнергетика

Энергетик

Энергосбережение

Энергия

Энергосбережение и водоподготовка

Интернет ресурсы (с обязательным указанием режима доступа):

1. Рынок тепловой энергии: вопросы теории и практики. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://fictionbook.ru/autor/Svetlana_vladimirovna_rr/. Заглавие с экрана. Дата обращения: 14.01.2017 г.

2. Будущее ТЭЦ в России [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.comdienergy.ru/>. Дата обращения14.01.2017 г.

3. «НПФ Теплоком» [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://www.teplocom.spb.ru/3АО. Заглавие](http://www.teplocom.spb.ru/3АО.Заглавие) с экрана. Дата обращения: 14.01.2017 г.

4. «Группа компаний «ИРВИК» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.irvik.ru/> Дата обращения: 26.06.2017 г.

5. Общий справочный ресурс/ [Текст]/ - Режим доступа: <http://www.tecv.ru/> Дата обращения: 14.01.2017 г.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские отношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению. Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения.

Для повышения эффективности образовательного процесса рекомендуется проводить практические занятия с обучающимися в количестве 15 человек в одной подгруппе.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться в виде индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Условия организации производственной практики:

После изучения теоретического материала, выполнения всех практических занятий, в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, проводится производственная практика (по профилю специальности).

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от образовательного учреждения осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

В соответствии с Положением об организации производственной практики образовательного учреждения по результатам прохождения обучающимися производственной практики проводится оценка индивидуальных образовательных достижений, которая осуществляется комиссией, в состав которой входят специалисты образовательного учреждения и производственной организации, где проводилась практика.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к практике в рамках профессионального модуля «Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им» является освоение междисциплинарного курса «Основы контроля технологических процессов и управления ими».

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Охрана труда», «Экономика отрасли», «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение профессионального модуля «Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им» должно проводить параллельно с изучением профессиональных модулей «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» и «Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

4.4.1. Реализация образовательной программы по профессиональному модулю «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной дея-

тельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет).

4.4.2. Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии	<p>Достоверность чтения технологических и полных схем тепловых электростанций.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по темам МДК:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Составление и описание принципиальных схем тепловых электрических станций. -Составление принципиальной тепловой схемы отопительной и промышленной ТЭЦ. <p>Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Технологическая схема тепловой электрической станции. -Регенеративный подогрев питательной воды. -Генеральный план и компоновка главного корпуса ТЭС. -Газотурбинные, парогазовые и атомные электростанции. <p>Оценка выполнения отчета по производственной практике.</p> <p>Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Точность и правильность определения параметров и объема производства тепловой энергии по показаниям контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Определение параметров пара регенеративного подогрева. -Изучение влияния начальных и конечных параметров на тепловую экономичность турбоустановки. -Определение расхода сетевой воды на отопление и горячее водоснабжение. -Определение основных показателей работы парогазовой установки с котлом-утилизатором. <p>Оценка выполнения отчета по производственной практике.</p> <p>Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Быстрота и точность регулировки параметров производства тепловой энергии в соответствии с графиком тепловой нагрузки.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Составление графиков электрической и тепловой нагрузок. -Критерии надежности и экономичности работы турбинной и котельной установок в условиях максимальной и минимальной нагрузок. <p>Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01:</p>

		<p>-Графики электрической и тепловой нагрузок. -Маневренность объектов, входящих в энергосистему. Оценка выполнения отчета по производственной практике.</p>
	<p>Проведение наладочных работ на теплотехническом оборудовании в соответствии с выбранным графиком нагрузки и инструкциями по эксплуатации на энергетическое оборудование.</p>	<p>Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК: -Регулирование отпуска теплоты с горячей водой. -Потребители тепловой энергии, их характеристика и график нагрузок.</p> <p>Оценка выполнения отчета по производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
<p>ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС)</p>	<p>Точность выполнения расчетов по оценке экономической эффективности работы основного и вспомогательного оборудования.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Оценка энергетической эффективности использования тепловой энергии на энергопредприятии. -Расчет годового экономического эффекта по внедрению новой техники. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01 Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Точность выполнения расчетов основных энергетических показателей тепловых электрических станций.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Энергетические показатели работы электростанции. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01 Оценка выполнения отчета по производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Точность выполнения расчетов основных технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Расчет технико – экономических показателей работы ТЭЦ (КЭС). -Расчет и построение экономической характеристики ТЭС. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01 Оценка выполнения отчета по производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Оптимальность выбора параметров теплоносителя в соответствии с выбранным режимом работы оборудования и требова-</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Определение себестоимости ээ и тэ по методу Гинтера. -Расчет показателей использования основных средств энергопредприятий. -Составление калькуляции себестоимости</p>

	<p>ниями техники безопасности.</p>	<p>продукции. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01 Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Демонстрация навыка оценки эффективности работы оборудования электрической станции.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Расчет точки безубыточности генерирующей компании. -Построение графика безубыточности производства энергии ТЭС. -Расчет годового экономического эффекта по внедрению новой техники. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01.</p>
<p>ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы</p>	<p>Оптимальность выбора способа регулирования отпуска теплоты с горячей водой в соответствии с технологической схемой и величиной тепловой нагрузки.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Расчет производственной мощности энергопредприятий. -Расчет прибыли и рентабельности в энергетике. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01</p>
	<p>Оптимальность выбора способа отпуска теплоты с технологическим паром в соответствии с технологической схемой.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Расчет и построение эксплуатационной характеристики ТЭС Оценка выполнения практических работ по МДК 04.02: -Расчет теплофикационной части блока - Определение расхода пара на турбину Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Оптимальность выбора условий надежности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузки.</p>	<p>Оценка выполнения практических работ по МДК 04.01: -Расчет режимной карты ТЭС. -Составление и расчет ремонтного процесса в энергетике (сетового графика). -Критерии надежности и экономичности работы турбинной и котельной установок в условиях максимальной и минимальной нагрузок Оценка выполнения практических работ по МДК 04.02: - Выбор типа паровых котлов и турбин блока -Выбор типа и количества деаэраторов питательной воды Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
	<p>Правильность выбора условий распределения нагрузок между параллельно работающими агрегатами.</p>	<p>Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам МДК 04.01: -Параллельная работа турбогенераторов. Оценка выполнения практических работ</p>

		бот по МДК 04.02: - Определения расхода пара на паровые и водогрейные котлы - Выбор оборудования системы технического водоснабжения - Выбор оборудования топливного тракта станции - Расчет и выбор типа и количества дымовых труб станции Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
--	--	---

¹Полужирным шрифтом выделены показатели оценки компетенций, выносимые на квалификационный экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность, социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие практического опыта обсуждения и аргументирования конкурентных преимуществ и социальной значимости своей будущей профессии; - Умение обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России; - Знание возможности трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; видов и типов предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения; возможности использования умений и навыков, приобретенных в ходе изучения учебного курса, в будущей профессионально-трудовой деятельности. 	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – два дифференцированных зачета; один экзамен. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие практического опыта планирования работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; выбора средств реализации целей и задач, поставленных руководителем; - Умение планировать профессиональную деятельность, самообразование и организовывать их выполнение в соответствии с планом; выбирать эффективный спо- 	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – два дифференцированных зачета; один экзамен. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и

<p>лично и профессионально конструктивно «цифрового следа»</p> <p>ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p> <p>ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>соб решения проблем при наличии альтернативы и обосновывать его.</p> <p>- Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенные способы их разрешения; типов и видов планирования работ, построения планов-графиков профессиональной деятельности; возможности повышения профессиональной квалификации.</p>	<p>оценка участия в олимпиадах, конкурсах.</p> <p>Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
<p>ОК 3.</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>- Наличие практического опыта анализа рабочей ситуации, оценки достигнутых результатов и внесения корректив в деятельность на их основе; осуществления контроля выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем.</p> <p>- Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты; принимать обоснованные решения в рабочей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции; выбирать оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы;</p> <p>- Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенных способы их разрешения; особенностей системы самоуправления личности; способов самоконтроля и коррекции личности; способов самоконтроля и коррекции;</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК.</p> <p>Промежуточная аттестация – 2 диф. зачета; один экзамен.</p> <p>Анализ выполнения отчета по производственной практике.</p> <p>Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио».</p> <p>Анализ выполнения самостоятельной работы по темам МДК, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах</p> <p>Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
<p>ОК.4.</p> <p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации из различных источников (в том числе – профессиональных изданий, Интернета и т.д.), необ-</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК.</p> <p>Промежуточная аттестация – 2</p>

<p>ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p> <p>ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>ходимой для решения профессионально-трудовых задач; обработки и представления информации в различных форматах для разных групп пользователей (в том числе – администрации, коллег, клиентов и т.д.);</p> <p>- Умение осуществлять поиск, обработку и представление информации в различных форматах (таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.), в том числе – с использованием компьютерных программ; выделять существенное содержание в технических инструкциях и регламентах.</p> <p>-Знание типов и видов источников информации в профессиональной области, их особенности и способов получения, способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.</p>	<p>диф.зачета; один экзамен.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы по темам МДК.</p> <p>Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p> <p>Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио».</p> <p>Анализ выполненного отчета по производственной практике.</p> <p>Характеристика с производства.</p>
<p>ОК.5.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Осознание роли информационных технологий в жизни общества и отдельного человека;</p> <p>-Владение интерфейсом операционной системы компьютера, приемами выполнения файловых операций, организации информационной среды как файловой системы;</p> <p>-Умение самостоятельно осуществлять поиск информации в различных информационных ресурсах (сети Интернет, базах данных на электронных носителях и т.д.).</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК.</p> <p>Промежуточная аттестация – 2 диф.зачета; один экзамен.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы по темам МДК.</p> <p>Сбор свидетельств освоения компетенции.</p>
<p>ОК.6.</p> <p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессио-</p>	<p>-Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.</p> <p>-Умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК.</p> <p>Промежуточная аттестация – 2 диф.зачета; один экзамен.</p> <p>Анализ выполнения отчета по производственной практике.</p> <p>Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио».</p> <p>Анализ выполнения самостоя-</p>

<p>нального конструктивного «цифрового следа» ЛР13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p>и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения в дискуссии; применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях. – Знание общих правил и норм делового общения.</p>	<p>тельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.</p>
<p>ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p>- Наличие практического опыта организации работы подчиненных и контроля выполнения заданий; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач; - Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты; принимать обоснованные решения в рабочей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции; выбирать оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы.;</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – 2 диф.зачета; один экзамен. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.</p>
<p>ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и обще-</p>	<p>- Умение правильно и четко организовать самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля; - Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты;</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – 2 диф.зачета; один экзамен. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.</p>

<p>ственной деятельности ЛР15.Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>		
<p>ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>- Умение анализировать инноваций в энергетике, использовать современные технологии в профессиональной деятельности; - Наличие практического опыта выбора соответствующей технологии и применения ее в профессиональной деятельности.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Промежуточная аттестация – два диф. зачета; один экзамен. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.</p>

6. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него,

говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

7. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализуемой дисциплины
1	2	3	4	5
1				
2				
3				