



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 03 «Ремонт теплоэнергетического оборудования»

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) «Ремонт теплоэнергетического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.

ПК3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

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:

- выполнения операций вывода оборудования в ремонт;
- организации рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ;
- составления и заполнения формуляров на ремонтные работы;
- оформления наряда-допуска;
- составления ведомости дефектов;
- чтения установочных и сборочных чертежей;
- сборки и разборки узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов;
- применения необходимых инструментов и приспособлений;
- проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;

уметь:

- определять степень и причины износа оборудования;
- выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;
- определять последовательность и содержание ремонтных работ;
- рассчитывать и выбирать стропа;
- выбирать необходимые инструменты, приспособления и материалы;
- разрабатывать график ремонтных работ;
- определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;
- выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта;
- контролировать качество выполненных ремонтных работ;

- определять потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта;

знать:

- виды, периодичность ремонта;
- нормы простоя оборудования в ремонте;
- типовые объемы ремонтных работ;
- правила и порядок вывода оборудования в ремонт;
- требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт;
- схему создания сетевого графика ремонтных работ;
- требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ;
- виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины;
- назначение ревизии оборудования и ее содержание;
- способы дефектации теплоэнергетического оборудования и его узлов;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования;
- технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования;
- технологию и способы ремонта вращающихся механизмов;
- технологию приема оборудования из ремонта;
- способы контроля качества выполненных ремонтных работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 374 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка – 210 часа;

самостоятельная работа – 20 часов;

производственной практики – 144 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
ПК 3.1	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.2	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.
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 личностно 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
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 3.1-ПК 3.3 ОК 1-9	МДК 03.01 Технология ремонта теплоэнергетического оборудования	218	60	198	126	20	20	-	-	-
ПК3.1-ПК3.3 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144	-	-	-	-	-	-	144
	Экзамен по модулю	12	12	12						
	Всего:	374	216	210	126	20	20			144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенции, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК 03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		225		
Раздел 1. Организация ремонта котельной установки		111		
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ парового котла	Содержание	4		
	1. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте котельной установки. Последовательность и содержание ремонтных работ. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту. Основные сведения о системе сетевого планирования.		2	ПК 3.1 ОК1.ОК4.ОК5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	2. Виды аварий и неполадок на котельной установки, их причины. Назначение ревизии оборудования и ее содержание. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельной установки. Требования к организации рабочего		2	
	Практические занятия	4	3	ПК 3.1 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	1. Определение периодичности ремонта и норм простоя КУ по НТД. Составление программы приемки КУ из ремонта			
	2. Составление последовательности при выполнении такелажных работ и механизации работ при ремонте поверхностей нагрева КУ.			
Тема 1.2. Технология проведения ремонта парового котла	Содержание	12		
	1. Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Способы ремонта. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт заменой. Изготовление элементов поверхностей нагрева. Сварочные работы при ремонте. Документация на ремонт и контроль качества ремонтных работ. Особенности ремонта экранов, газоплотных панелей, пароперегревателей, экономайзеров котлов. Ремонт барабанов и внутрибарабанных сепарационных устройств. Технология устранения дефектов. Технические условия на ремонт барабанов.		3	ПК3.2-ПК 3.3 ОК1.ОК4.ОК5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	2. Виды, характер, причины повреждений и дефектов пылеугольных, газовых горелок и мазутных форсунок. Способы контроля, разборка, проверка состояния и устранение дефектов. Испытания форсунок на стендах.		3	
	3. Ремонт топочных устройств. Виды, характер, причины повреждений и дефектов топочных устройств. Способы дефектации и контроля. Технологии устранения дефектов. Проверка состояния топочных устройств.			
	4. Ремонт предохранительных, взрывных клапанов,		2	

		гарнитуры котла, газоходов и воздухопроводов. Дефекты обдувочных аппаратов и способы их устранения.			
	5.	Повреждения и дефекты каркаса парового котла. Способы ремонта и восстановления.		2	
	6.	Виды теплоизоляционных и обмуровочных материалов. Виды обмуровки паровых котлов. Приготовление и укладка жароупорных и теплоизоляционных материалов и уплотнительных обмазок. Требования к качеству обмуровки.		2	
	Практические занятия		12	3	ПК 3.1 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	1	Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева КУ.			
	2	Определение потребности в трубах и сварочных материалах на замену поверхности нагрева котла.			
	3	Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого груза. Отбраковка стальных канатов.			
	4	Составление схемы устройства плаза для изготовления труб заданной конфигурации.			
	5	Разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций, трубчатых воздухоподогревателей.			
	6	Составление алгоритма проведения ремонта горелочных устройств по технологической карте.			
Тема 1.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов	Содержание		22		
	1.	Демонтаж тепловой изоляции и ее восстановление, требования к качеству тепловой изоляции.			ПК3.1-ПК 3.3 ОК1.ОК4.ОК 5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	2.	Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин (ТДМ). Порядок разборки и сборки ТДМ. Ремонт узлов, роторов, замена рабочих лопаток дымососов. Ремонт всасывающих карманов, корпусов, диффузоров, направляющих аппаратов. Особенности центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин. Нормативно-техническая документация на ремонт ТДМ.		2	
	3.	Особенности центровки валов и балансировки тягодутьевых машин.		2	
	4.	Дефекты трубчатых воздухоподогревателей. Способы контроля плотности воздухоподогревателя. Технические условия на ремонт трубчатых воздухоподогревателей. Документация на ремонт трубчатых воздухоподогревателей.		2	
	5.	Характерные виды повреждений и дефектов регенеративных воздухоподогревателей (РВП), способы определения. Ремонт ротора РВП, замена нагревательных пластин (набивки), ремонт обечайки ротора. Ремонт уплотнений РВП. Ремонт подшипников и привода. Обкатка РВП после ремонта. Требования нормативно-технической документации на ремонт РВП. Причины возникновения дефектов РВП и способы их предупреждения		2	
	6.	Виды повреждений и дефектов оборудования систем пылеприготовления. Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШБМ). Разборка и сборка, замена венца, сборка зубчатого зацепления. Замена брони барабана. Ремонт коренных подшипников. Ремонт молотковых мельниц (ММ). Замена брони бил и билодержателей. Ремонт ММ с выкаткой ротора и заменой дисков. Центровка и балансировка роторов ММ.		2	
	7.	Ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления. Составление документации по		2	

	8.	Особенности ремонта золоулавливающих установок различных типов.			
	Практические занятия		20	3	
	1.	Выбор, по справочной литературе, обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы..			ПК 3.3 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	2	Определение способов проверки деталей и узлов парового котла.			
	3	Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевого оборудования.			
	4	Определение способов центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин			
	5	Составление и заполнение формуляра на ремонт регенеративных воздухоподогревателей.			
	6	Составление документации по ремонту ротора РВП, замене нагревательных пластин (набивки), ремонту обечайки ротора.			
	7	Составление документации по ремонту оборудования системы пылеприготовления			
	8	Определение способов устранения дефектов углеразмольных мельниц.			
	9	Составление схемы измерений при центровки зубчатых зацеплений шаровой бараб. мельницы. Составление технологической последовательности на ремонт молотковых мельниц (ММ).			
	10	Составление технологической последовательности на ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с			37		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Система сетевого планирования ремонта теплоэнергетического оборудования – составление сетевого графика на ремонт горелочных устройств. 2. Технология испытаний мазутных форсунок на стенде. 3. Теплоизоляционные материалы, применяемые для изоляции паровых котлов 4. Монтаж и демонтаж тепловой изоляции. 5. Составление формуляров на ремонт дымососов и дутьевых вентиляторов. 6. Работа с документацией на ремонт оборудования парового котла. 7. Ремонт подшипниковых опор и привода регенеративных воздухоподогревателей. Заполнение формуляров, дефектных ведомостей. Составление плана проведения ремонтных работ. 8. Ремонт подшипников мельниц. Заполнение формуляров, дефектных ведомостей. Составление плана проведения ремонтных работ.					ОК1-ОК9 ЛР 13-ЛР15 ЛР4
Раздел 2. Организация ремонта паровых турбин			114		
Тема 2.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ паровых турбин	Содержание		2	2	ПК 3.1 ОК1.ОК4.ОК 5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	1.	Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбин. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте турбинной установки. Последовательность и содержание ремонтных работ. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту паровых турбин. Виды аварий и неполадок на турбинной установке, их причины. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе турбинной установки.			

		Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск. Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ. Контроль качества выполненных ремонтных работ турбинного оборудования.			
	Практические занятия		4	3	ПК 3.1 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
Тема 2.2. Технология ремонта паровых турбин	1.	Составление плана приемки и отчетной документации по ремонту турбин.			
	Содержание		28		
	1.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов статорных частей турбин, способы дефектации. Вскрытие цилиндров. Контроль технического состояния корпусов, устранение дефектов корпусов. Обеспечение плотности		3	ПК3.1-ПК 3.3
	2.	Виды, характер, причины повреждений и дефектов подшипников турбин. Разборка и контроль технического состояния подшипников: вскрытие крышки и проверка корпуса, проверка натяга и зазоров. Разборка и проверка обойм и вкладыша подшипника. Ремонт баббитовой заливки вкладышей.		3	ОК1.ОК4.ОК 5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	3.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов роторов турбин. Выемка и укладка ротора. Контроль состояния элементов ротора и лопаточного аппарата. Снятие и насадка дисков на вал. Замена лопаточного аппарата. Балансировка роторов турбин. Маятниковая проверка.		3	
	4.	Задачи центровки турбин. Центровка валопровода: замер уклона шеек, проверка положения ротора по		3	
	5.	Способы проверки зазоров в проточной части и уплотнениях. Восстановление радиальных зазоров в уплотнениях. Восстановление осевых зазоров.Ремонт валоповоротного устройства (ВПУ).		3	
	6.	Ремонт жестких и полужестких муфт.Виды повреждений и способы нормализации коленчатости и излома валов турбины. Технология снятия и установки муфт и призонных болтов. Контроль качества ремонта соединительных муфт, технические требования на их ремонт.		2	
	7.	Вибрация оборотной,двойной оборотной частоты,высокочастотная вибрация.Причины возникновения и методы устранения вибрации.Нормализация вибросостояния турбины.		2	
	8.	Тепловое расширение элементов паровой турбины.Причины возникновения неравномерности тепловых расширений турбины.Способы нормализации тепловых расширений турбины.		2	
	9.	Виды повреждений и дефектов узлов систем регулирования и маслоснабжения турбин. Производство измерений при контроле состояния узлов и элементов систем и регулирования и маслоснабжения. Технология ремонта датчиков регуляторов скорости и давления, автоматов безопасности. Ремонт сервомоторов.		2	
	10.	Ремонт регулирующих и стопорных клапанов системы парораспределения. Ремонт узлов маслосистем, очистка системы маслоснабжения.		2	
	Практические занятия		18	3	ПК 3.1-ПК3.3

	1.	Выполнение расчетов при затяжке крепежа корпусов турбин.			ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	2.	Выполнение расчетов при восстановлении зазоров диафрагм..			
	3.	Расчет необходимого количества баббита при перезаливке вкладыша подшипника..			
	4.	Определение вибрационных характеристик лопаточного аппарата.			
	5.	Расчет центровки валопровода по полумуфтам многоцилиндровой турбины графоаналитич. методом..			
	6.	Определение коленчатости в соединении полумуфт графический методом			
	7.	Выполнение расчетов по восстановлению зазоров проточной части турбин.			
	8.	Составление технологической последовательности ремонта соединительных муфт.			
	9.	Определение и выбор методов контроля качества ремонта соединительных муфт.			
Тема 2.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования турбин	Содержание		6		
	1.	Виды повреждений и дефектов вспомогательного оборудования турбин. Технология ремонта конденсаторов, эжекторов, подогревателей высокого и низкого давления (ПНД и ПВД)..		2	ПК3.1-ПК 3.3 ОК1.ОК4.ОК 5. ОК9 ЛР14,ЛР1 5
	2.	Технология ремонта насосов: наружный осмотр, разборка и сборка насоса с горизонтальным разъемом корпуса, насосов секционного типа, вертикальных осевых насосов. Проверка технического состояния узлов и деталей насосов, центровка валов электродвигателя и насоса.		2	
	Практические занятия		10	3	ПК 3.1-ПК3.3 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	1.	Составление технологической последовательности ремонта конденсатора			
	2.	Расчет сопротивления трубной системы конденсаторов			
	3	Составление документации по ремонту вспомогательного оборудования.			
	4	Составление технологической последовательности сборки и разборки насосов.			
	5	Заполнение формуляра на ремонт различных типов насосов.			
Тема 2.4 Ремонт трубопроводов и арматуры	Содержание		4		
	1.	Организация ремонта трубопроводов, используемая технологическая документация. Размещение и оборудование ремонтных площадок. Подготовка механизмов и такелажных приспособлений, необходимых для ремонта трубопроводов. Изготовление фасонных деталей. Способы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Минимальные радиусы отводов при разных способах изготовления труб. Дефекты гнутья и их причины. Разметка труб под обрезку, обрезка и подготовка под сварку. Изготовление сварных отводов, переходов, тройников; допуски на них. Соединение деталей трубопроводов. Особенности монтажа трубопроводов.		2	ПК3.1-ПК 3.3 ОК1.ОК4.ОК 5. ОК9 ЛР14,ЛР15
	2.	Организация и механизация ремонта арматуры. Технические требования, предъявляемые к ремонту арматуры. Технология ремонта арматуры. Виды		3	

		повреждений арматуры. Ремонт запорной арматуры. Ремонт регулирующей и дроссельной арматуры. Ремонт предохранительной арматуры. Притирка уплотнительных поверхностей: общие требования, притиры и притирочные материалы; механизация притирки. Повышение надежности арматуры упрочением изнашивающихся деталей. Сборка арматуры и электроприводов. Контроль качества ремонта арматуры. Особенности монтажа арматуры различных типов.			
	Практические занятия		4	3	ПК 3.1-ПК3.2 ОК2-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
	1.	Разборка и дефектация трубопроводной арматуры.			
	2.	Составление эскизов фасонных частей трубопроводов с использ госуд. и отасл. стандартов. Составление эскизов, шаблонов для подготовки под сварку отводов трубопроводов.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите лабораторно-практических работ, работа со схемами, техническими условиями на ремонт оборудования.			38		ОК1-ОК9 ЛР 13-ЛР14 ЛР4
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Проведение проверки размеров внутренних расточек диафрагм и обойм 2. Ремонт колодок упорного подшипника и проверка осевого разбега ротора 3. Оптический метод при центровочных работах на роторах 4. Уменьшение и увеличение входных осевых зазоров ступеней 5. Ремонт систем регулирования турбин 6. Ремонт сетевых подогревателей 7. Ремонт регулирующих и стопорных клапанов 8. Современные методы центровки деталей статора турбин					
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: • выполнение операций вывода оборудования в ремонт; • организация рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ; • составление и заполнение формуляров на ремонтные работы; • оформление наряда-допуска; • составление ведомости дефектов; • чтение установочных и сборочных чертежей; • сборка и разборка узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровка деталей и узлов; • применение необходимых инструментов и приспособлений; • проверка узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.			144		
Всего			369		

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 программы модуля предполагает наличие **учебного кабинета** информационных технологий в профессиональной деятельности;

лаборатории ремонта теплоэнергетического оборудования;

слесарно-механической мастерской;

полигона теплоэнергетического оборудования.

Оборудование кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности:

- мультимедийное оборудование (экран, проектор);

-компьютерная программа, наглядно демонстрирующая конструкцию теплоэнергетического оборудования: принципиальные схемные решения тепловых схем ТЭС с визуализацией движений потоков теплоносителей и рабочих тел, модели турбин, модель конструктивного исполнения ротора и статора, продольный разрез газотурбинного двигателя, модели паровых котлов и турбин, выполненные в векторном графическом редакторе;

- компьютеры, не менее 15 штук.

Оборудование лаборатории ремонта теплоэнергетического оборудования:

- комплект учебно-методической документации;

-методические указания по выполнению практических занятий.

-методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;

-наряды-допуски, дефектные ведомости, технологические карты ремонта на отдельные узлы и детали оборудования;

-отрезки различных типов труб (бесшовные, цельнотянутые, сварные, прямошовные, спиральношовные),

-трубные элементы разных диаметров и марок стали, элементы крепежа трубной системы: подвески, компенсаторы сальниковые, бобышки, гильзы, реперы, штуцера, тройники, отводы, фасонные детали трубопроводов, элементы труб с разными повреждениями (износ, отложение солей, перегрев металла, абразивный износ и трещины, кислородная коррозия, отдулины и трещины, расслоение металла);

-трубопроводная арматура: задвижки (клиновые, с выдвижным и невыдвижным шпинделем и т.д., целые и с вырезанным корпусом), клапаны предохранительные: предохранительно-запорный клапан низкого и высокого давления, предохранительно-сбросный клапан, клапаны обратные (подъемные и поворотные), регулирующие, краны: сальниковый, чугунный самосмазывающийся кран, трехходовой и пробковый кран, регуляторы давления, вентили регулирующие и запорные, фланцевые и бесфланцевые, элементы арматуры: сальники, клинья, фланцы, прокладки, болты и шпильки, межфланцевые прокладки для горючих и инертных газов, для мазута и масла, для воздухо- и газоходов, набивные материалы: термостатическая резина, пеньковая резина, асбошнур, асбошнур сальниковый, прографиченный, подвески и опоры (хомутовые, пружинные).

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения практических заданий бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование полигона теплоэнергетического оборудования:

- элементы парового котла: горелки (газовая вихревая, инжекционная горелка, пылеугольные горелки, газомазутная горелка), форсунки (паровые, механические, паромеханические, ротационные), послойный образец обмуровки парового котла, огнеупорные и теплоизоляционные материалы: шамотная крошка, глина огнеупорная, цемент глиноземистый, жидкое стекло, хромитовая масса, асбест порошковый. Кирпич шамотный, диатомитовый, асбестовая ткань, стеклоткань, пенопласт, шлаковата, стекловата, вермукулит, питатели пыли или его элементы (виток подающей части шнека), барабан котла (его часть или макет) со сниженным указателем уровня, элементы поверхностей нагрева (коллектор, змеевик, опорная балка, дистанционная гребенка), тарелки деаэратора, внутрибарабанный циклон.

- оборудование и его элементы: дымосос и вентилятор; элементы набивки регенеративного воздухоподогревателя; подшипники качения и скольжения; направляющие аппараты; роторы; элементы мельниц (ШБМ, МВ).

- элементы конструкции турбин: муфты и полумуфты, диафрагмы, обоймы, бандажы, концевые уплотнения, турбинные шпильки и гайки, стопорные и регулирующие клапаны. валоповоротное устройство, турбинные лопатки малых размеров.

- насосное оборудование: насос с электроприводом: консольный - типа К, шестеренчатый, винтовой, плунжерный и др. (небольших габаритных размеров), секционный, бустерный (типа ПД), установленный на фундаментной плите с электродвигателями; инжектор, эжектор; детали насосов разного типа с элементами внутреннего повреждения (для демонстрации); вспомогательные материалы (сальники, и т.д.).

- маслоохладители: замкнутый змеевик с небольшим сливным баком и насосом.

- такелажная оснастка: канаты (стальные, пеньковые и др.), стропы (прямые, петлевые, кольцевые и т.д), сжимы, коуши, талрепы, траверсы, монтажные блоки (для стальных и пеньковых канатов), крюки (открытые и закрытые), скобы.

- простейшие грузоподъемные механизмы: лебедки с ручным и машинным приводом, рычажные лебедки, полиспасты, тали, тельферы, домкраты (реечные, винтовые, распорные, и т.д.)

- средства малой механизации ремонтных работ: инструменты, специальные приспособления и оснастка, применяемые при сборке и монтаже трубопроводов, баков, листовых конструкций.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения практических заданий бригадным методом по 3-4 человека.

Оборудование слесарно-механической мастерской и рабочих мест мастерской:

-фрезерный станок, токарный станок, настольно-сверлильный станок, наждачный станок;

- тиски;

- набор слесарных и измерительных инструментов по количеству обучающихся;

- приспособления для правки и рихтовки;

- заготовки для выполнения слесарных работы;

- набор плакатов.

- демонстрационный набор оборудования различных видов сварки, контроля и подготовки материалов;

Сварочные посты:

- стол сварщика с вентилятором 1090x850x1690;

- набор средств защиты для сварщика;
- расходный материал.

Рабочие места из расчета проведения занятий с обучающимися в количестве не более 15 человек в одной подгруппе, с учетом выполнения работ бригадным методом по 3-4 человека, не менее 4 сварочных постов.

Реализация программы модуля предполагает производственную практику (по профилю специальности), которая является итоговой по модулю, и проводится концентрировано.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- положение о планово-предупредительном ремонте оборудования (ППР);
- правила технической эксплуатации (ПТЭ) и техники безопасности (ПТБ);
- должностные инструкции слесаря по ремонту теплоэнергетического оборудования;
- должностные инструкции слесаря по ремонту парогазотурбинного оборудования;
- планирующая документация (сетевые графики ремонта, графики ремонта);
- рабочие чертежи оборудования, техническая документация;
- ремонтная документация (технические условия на капитальный ремонт, перечни типовых работ, технологические карты, дефектные ведомости);
- паспорт оборудования;
- ГОСТ-ы, ОСТ-ы, СНиП-ы по ремонту оборудования;
- сменные журналы выявленных дефектов;
- ремонтные журналы;
- акты на сдачу и выдачу оборудования в капитальный ремонт;
- журнал учета установки и снятия заглушек;
- наряды-допуски на проведение ремонтных работ;
- инструкции по эксплуатации подъемно-транспортного оборудования;
- лебедки, тали, полиспасты, домкраты;
- трубогибы;
- шлифовальные машинки;
- комплект слесарных инструментов и приспособлений;
- сварочное оборудование;
- расходный материал, специальная одежда, средства защиты;
- основное и вспомогательное оборудование котельного и турбинного цехов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лебедев В. М., Приходько С. В. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности. Учебное пособие для СПО, изд. ЛАНЬ. 2021г., 212 стр.

2. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций: учебник для техникумов, изд. ЛАНЬ 2019г., 288 стр.

3.А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие для ВУЗ, изд. МЭИ. 2019г., 540 стр.

Дополнительные источники:

1. А.А. Беляев. Ремонт котлов высокого давления. Москва. Энергоатомиздат 1989г. 224с.
2. А.А. Цешковский. Ремонт оборудования котельных цехов электростанций. Москва. Издательство «Высшая школа» 1986г. 302с.
3. Правила организации технического обслуживания и ремонт объектов электроэнергетики. Утверждены приказом Минэнерго России от 25.10.2017г. №1013.
4. Российское открытое акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России». Стандарт организации. Термины и определения. СТО 17330282.27.010.001-2008. Дата введения 2008-06-20.
4. В.А. Молочек Ремонт паровых турбин, «ЭНЕРГИЯ» 1968г. 376с.
6. Б.Э. Капелович, И.Г. Логинова. Эксплуатация и ремонт паротурбинных установок. Учебник для техникумов. М. Энергоатомиздат 1988г. 176с.
7. Правила организации технического обслуживания и ремонт объектов электроэнергетики. Утверждены приказом Минэнерго России от 25.10.2017г. №1013.

Интернет ресурсы:

1. Тепловые электрические станции URL: <http://www.03-ts.ru/>. Дата обращения: 20.09.2021.
2. Теплоэнергетика (Электронный ресурс).- Режим доступа: www.teploenergetika.info с регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения: 25.03.2021.
3. Теплота - все для Теплотехника и Теплоэнергетика (Электронный ресурс). - Режим доступа: www.teplota.org.ua без регистрации. - Заглавие с экрана/. Дата обращения: 29. 06.21.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного 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. Для повышения эффективности образовательного процесса рекомендуется проводить практические занятия с обучающимися в количестве не более 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.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения.

После изучения теоретического материала, выполнения всех практических заданий проводится производственная практика (по профилю специальности), которая проводится концентрированно и является итоговой по модулю. Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Условия организации производственной практики:

Обязательным условием допуска к практике по профилю специальности в рамках профессионального модуля ПМ03 «Ремонт теплоэнергетического оборудования» является освоение междисциплинарного курса ПМ 01 «Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях», ПМ 02 «Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях».

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.

Освоению программы модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла «Материаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика». Изучение профессионального модуля «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» может изучаться параллельно с модулем «Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

4.4.1. Реализация образовательной программы по профессиональному модулю ПМ03 «Ремонт теплоэнергетического оборудования» 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 деятельности (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	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	--	---

компетенции)		
ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования	Полнота и точность определения последовательности и выполнения операций по выводу оборудования в ремонт в соответствии с нормативно-технической документацией.	Текущий контроль в форме практических работ: -Определение периодичности ремонта и норм простоя КУ по НТД. -Составление программы приемки КУ из ремонта. -Составление последовательности при выполнении такелажных работ и механизации работ при ремонте поверхностей нагрева КУ. - Составление плана приемки и отчетной документации по ремонту турбин. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по Темам 1.1 и 2.1. Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена
	Правильность оформления наряда-допуска, формуляров на ремонтные работы.	Текущий контроль в форме практических работ: - Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева КУ. - Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевого оборудования - Заполнение формуляра на ремонт различных типов насосов Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по Темам 1.1 и 2.1. Оценка выполнения отчета по производственной практики.
	Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплоэнергетического оборудования в соответствии с проектом организации ремонта.	Текущий контроль в форме практических работ по МДК: -Составление документации по ремонту оборудования системы пылеприготовления. - Составление технологической последовательности на ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления; - Составление документации по ремонту вспомогательного оборудования. -Составление технологической последовательности сборки и разборки насосов. - Составление и заполнение формуляра на ремонт регенеративных воздухоподогревателей. Контроль проверочных работ по по Темам 1.2 и 2.1.

		Оценка выполнения отчета по производственной практики.
	Точность определения норм простоя оборудования и типовых объемов работ в соответствии с нормативной документацией на ремонт теплоэнергетического оборудования.	Текущий контроль в форме практических работ: - Составление технологической последовательности ремонта конденсатора. Оценка выполнения отчета по производственной практики.
	Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по Теме 1.1 Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
	Обоснованность выбора методов восстановления оборудования и его узлов.	Текущий контроль в форме практических работ: - Определение способов проверки деталей и узлов парового котла. - Определение способов центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин. - Определение способов устранения дефектов углеразмольных мельниц. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по Темам: 1.3 и 2.2. Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
	Полнота и точность подбора инструментов, приспособлений, материалов для проведения ремонтных работ	Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
	Правильность составления алгоритмов ремонта оборудования и отдельных узлов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Текущий контроль в форме практических работ: - Составление технологической последовательности ремонта соединительных муфт. - Составление алгоритма проведения ремонта горелочных устройств по технологической карте. Текущий контроль (фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование) по темам: МДК. Оценка выполнения отчета по производственной практики.

	Точность и скорость чтения установочных и сборочных чертежей	Текущий контроль в форме практических работ: - Составление схемы устройства плаза для изготовления труб заданной конфигурации - Составление схемы измерений при центровки зубчатых зацеплений шаровой бараб. мельницы. Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования	Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Текущий контроль в форме практических работ: -Разборка и дефектация трубопроводной арматуры. Текущий контроль проверочных работ по темам МДК.1.1и 2.1. Оценка выполнения отчета по производственной практики
	Правильное определение способа устранения неисправности в соответствии с дефектной ведомостью.	Текущий контроль в форме практических работ: -Составление документации по ремонту ротора РВП, замене нагревательных пластин (набивки), ремонту обечайки ротора. Текущий контроль проверочных работ по Темам МДК.1.1и 2. Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
ПК3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения	Обоснованность выбора инструментов и приспособлений при ремонте теплоэнергетического оборудования.	Текущий контроль в форме практических работ: - Выбор, по справочной литературе, обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы. Текущий контроль проверочных работ по темам МДК.1.3 , 2.2, 2.3, 2.4. Оценка выполнения отчета по производственной практики Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
	Полнота и правильная последовательности действий при сборке и разборке узлов и деталей.	Оценка выполнения отчета по производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена
	Правильное выполнение проверки узлов основного и вспомогательного	Текущий контроль в форме практических работ: -Определение коленчатости в

	оборудования после различных видов ремонта в соответствии с инструкциями по эксплуатации.	соединении полумуфт графический методом. Оценка выполнения отчета по производственной практики.
	Точность и правильное выполнение ремонта деталей и узлов теплоэнергетического оборудования.	Текущий контроль в форме проверочных работ по темам производственной практики. Выполнение практической работы квалификационного экзамена.
	Полнота и точность проведения проверки качества выполненных ремонтных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на проведение ремонтных работ.	Текущий контроль в форме практических работ: - Определение и выбор методов контроля качества ремонта соединительных муфт - Выполнение расчетов при затяжке крепежа корпусов турбин - Выполнение расчетов при восстановлении зазоров диафрагм. Текущий контроль проверочных работ по темам МДК.1.1 , 2.1, Оценка выполнения отчета по производственной практики

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 и личностные результаты)	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	- 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, и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы по темам МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполненного отчета по производственной практике. Характеристика с

диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности		производства.
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 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 ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- 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 способ решения проблем при наличии альтернативы и обосновывать его. - 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.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах. Наблюдение за ходом выполнения практической работы квалификационного экзамена.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести	- 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.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по

диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.	- 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; - Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенных способы их разрешения; особенностей системы самоуправления личности; способов самоконтроля и коррекции.	производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах. Наблюдение за ходом выполнения практической работы квалификационного экзамена.
ОК.4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. 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 ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации из различных источников (в том числе – профессиональных изданий, Интернета и т.д.), необходимой 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.); - 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. - Знание типов и видов источников информации в профессиональной области, их особенности и способов получения, способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах Наблюдение за ходом выполнения практической работы квалификационного экзамена.

ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- Осознание роли информационных технологий в жизни общества и отдельного человека; - Владение интерфейсом операционной системы компьютера, приемами выполнения файловых операций, организации информационной среды как файловой системы; - Умение самостоятельно осуществлять поиск информации в различных информационных ресурсах (сети Интернет, базах данных на электронных носителях и т.д.).	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, проверочных работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы.
ОК.6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами 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	- Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач. - Умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей 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.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио».
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	- - 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	Текущий контроль в форме: защиты практических работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной

формированию в сетевой среде личностно 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	ответственность за результаты в пределах своей компетенции; выбирать оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы..	работы.
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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» 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	- Умение правильно и четко организовать самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля; - Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ, и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.
ОК.9. Ориентироваться в	- Умение анализировать инновации в	Текущий контроль 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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.	энергетике, использовать современные технологии в профессиональной деятельности; - Наличие практического опыта выбора соответствующей технологии и применения ее в профессиональной деятельности.	форме: защиты практических работ, и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Анализ выполнения отчета по производственной практике. Сбор свидетельств освоения компетенции «Портфолио». Анализ выполнения самостоятельной работы, наблюдение и оценка участия в олимпиадах, конкурсах.
--	---	--

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 русского 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. реализующей дисциплину
1	2	3	4	5
1				
2				
3				