

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа дисциплины
ОП.12 ТРУБОПРОВОДЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Специальность среднего профессионального образования
13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Автор:

Преподаватель высшей категории Е.А. Изюмцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1.Паспорт рабочей программы дисциплины «Трубопроводы ТЭС».

1.1. Область применения рабочей программы.

Программа данной учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.01 «Тепловые электрические станции» (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Определять параметры трубопровода
- Рассчитывать тепловые удлинения трубопроводов
- Выбирать вид тепловой изоляции трубопровода
- Читать схемы паро- и трубопроводов
- Выбирать материал трубопроводов и арматуры
- Проводить ремонт арматуры

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Классификацию трубопроводов на ТЭС
- Условия работы станционных трубопроводов
- Конструкцию трубопроводов и деталей трубопроводов
- Виды соединений трубопроводов и деталей
- Компенсирующие устройства трубопроводов
- Виды устройства арматуры
- Материалы, используемые для выполнения трубопроводов и арматуры
- Виды повреждений трубопроводов и арматуры
- Способы ремонта повреждений трубопроводов и арматуры
- Виды испытаний трубопроводов

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Трубопроводы ТЭС» является овладение следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного, топливоподачи и мазутного хозяйства цеха
ПК 1.2.	Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию
ПК 1.3.	Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, в котельном цехе
ПК 1.4	Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии Для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

- Максимальной учебной нагрузки обучающихся- 135 часов, в том числе:
- Обязательной аудиторной нагрузки обучающихся - 90 часов,
- Самостоятельной работы обучающихся - 45 часа.

Вариативная часть учебной дисциплины ОП11 Трубопроводы тепловых электрических станций 135 часов направлена на формирование ОК1÷ОК09, ПК1.1÷ПК1.4, ПК2.1÷ПК2.4, ПК3.1÷ПК3.3, ПК4.1÷ПК4.3, ПК5.1÷ПК5.4.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы.	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
В том числе: Практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающихся (всего) В том числе: <ul style="list-style-type: none">• Выполнение домашних заданий по лекционному курсу: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы, составление конспектов, работа со справочниками;• Выполнение индивидуальных заданий по расчетам;• Составление презентаций;• Подготовка к практическим занятиям;• Оформление отчетов по практическим работам	45
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Трубопроводы ТЭС»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося.		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Устройство станционных трубопроводов				
Введение	Значение дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Роль станционных трубопроводов в теплотехническом процессе современных крупных тепловых электрических станций. Основные термины и определения согласно государственным стандартам.		2	2
Тема 1.1. Назначение, классификация и условия работы станционных трубопроводов.	Содержание учебного материала:		2	
	1	Назначение и классификация трубопроводов. Основные элементы и устройство трубопроводов современных ТЭС. Категории и виды трубопроводов согласно требований «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Основные требования к различным категориям и видам трубопроводов.		2
	2	Факторы, влияющие на работу трубопроводов. Нагрузки, действующие на трубопровод. Понятие «прочность трубопровода». Стали, применяемые для станционных трубопроводов. Влияние среды с температурой выше 450 ⁰ С на работу металла трубопроводов при его длительной эксплуатации.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе, составление конспектов.			
Тема 1.2. Трубы и детали станционных трубопроводов	Содержание учебного материала.		2	
	1	Условные проходы труб. Условные, рабочие и пробные давления согласно действующим государственным стандартам. Типы труб, применяемые, для трубопроводов электрических станций и область их применения. Сортамент цельнотянутых труб, марки сталей. Трубы из нержавеющей стали. Водогазоводопроводные трубы. Пластмассовые трубы из полиэтилена высокой плотности и винилпласта. Фасонные детали трубопроводов, их назначение.		2
	2	Трубы, детали и соединения трубопроводов из цветных металлов, чугуна и	2	2

		пластмасс.		
	3	Практическое занятие. Выбор категории трубопроводов. Выбор материала и сортамента труб по заданным параметрам рабочей среды и расходу среды через трубопровод.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическому занятию • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Составление презентации по теме: «Практическое использование труб из разных материалов». 			
Тема 1.3. Соединение труб и деталей стационарных трубопроводов.	Содержание учебного материала.			
	1	Соединение элементов трубопроводов: фланцевые, резьбовые, сварные, область их применения и сравнительная характеристика. Конструкция и элементы фланцевых соединений. Стандарты и типы фланцев. Уплотнительные поверхности фланцев.	2	2
	2	Материалы прокладок. Крепеж для фланцевых соединений. Марки сталей фланцев и крепежа. Сборка фланцевых соединений. Контроль усилия затяжки фланцевого соединения по удлинению шпилек. Сварные соединения трубопроводов, их преимущества по сравнению с фланцевыми и резьбовыми соединениями. Требования, предъявляемые к подготовке изделий перед сваркой. Заглушки, их назначение и конструкции. Материал заглушек. Расчет толщины заглушек.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов 			
Тема 1.4. Опорно-подвесная система. Нагрузки на опоры трубопроводов.	Содержание учебного материала.			
	1	Назначение опор. Факторы, влияющие на величину пролета между опорами трубопроводов. Факторы, влияющие на величину пролета между опорами трубопроводов. Основные типы опор. Неподвижные опоры. Основные типы опор. Нагрузки на подвижные и неподвижные опоры трубопроводов.	2	2
	2	Назначение подвесок. Жесткие и пружинные подвески. Типы пружин. Технические требования к качеству пружин. Материалы, применяемые для изготовления деталей опор и подвесок. Нормативная документация на опоры, подвески, пружины.	2	2
	3	Практическое занятие.	2	

	Определение максимального расстояния между опорами.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическому занятию: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление презентации на тему: «Нагрузки на подвижные и неподвижные опоры». 			
Тема 1.5. Тепловые удлинения трубопроводов. Самокомпенсация тепловых удлинений и температурные перемещения трубопроводов, компенсирующие устройства.	Содержание учебного материала.			
	1	Удлинение трубопроводов при нагреве, определение его величины. Усилия, возникающие на участке трубопровода при отсутствии компенсаторов. Самокомпенсация трубопроводов. Типы компенсаторов теплового удлинения, их конструкции, сравнительная характеристика и область применения. Технические требования к качеству изготовления компенсаторов.	2	2
	2	Назначение, конструкции и правила установки указателей тепловых удлинений, измерительных диафрагм и сопл.	2	2
	3	Практическое занятие. Расчет величины теплового удлинения трубопроводов. Определение величины растяжки трубопроводов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическому занятию: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление презентации на тему: «Самокомпенсация трубопроводов» 			
Тема 1.6. Дренажно-продувочная система.	Содержание учебного материала.			
	1	Назначение дренажно-продувочной системы. Дренаж паропроводов, водяных, тепловых сетей. Контроль за работой дренажей и продувок. Системы опорожнения и удаления воздуха из трубопроводов воды и конденсата. Уклоны трубопроводов. Использование дренажей продувок в тепловой схеме станции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Составление конспектов • Составление презентации на тему: «Использование дренажей продувок в тепловой схеме станции». 		
Тема 1.7. Противокоррозионные покрытия и тепловая изоляция.	Содержание учебного материала.		
	1	Виды противокоррозионных покрытий трубопроводов и арматуры. Применяемые материалы в зависимости от условий работы трубопроводов. Назначение тепловой изоляции, требования к ее нанесению.	2
	2	Основные показатели теплоизоляционных материалов: теплопроводность, объемная масса, пористость, механическая прочность, температуростойкость. Нормативные требования к изоляции трубопроводов.	2
	3	Крепежные детали и элементы теплоизоляционных конструкций.	2
	4	Практическое занятие. Выбор теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов. Расчет толщины теплоизоляционного слоя трубопроводов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Виды противокоррозионных покрытий трубопроводов и арматуры»; «Назначение тепловой изоляции». 		
Тема 1.8. Противокоррозионные покрытия и тепловая изоляция.	Содержание учебного материала.		
	1	Условные обозначения трубопроводов на чертежах, согласно государственным и отраслевым стандартам. Основные положения по компоновке и трассировке трубопроводов. Плоские и аксонометрические схемы трубопроводов. Став рабочего проекта трубопроводов. Сводная спецификация. Пользование государственными и отраслевыми стандартами и нормами на детали трубопроводов при определении типов и размеров труб, опор, подвесок, фланцев. Правила чтения чертежей и схем.	2
	2	Практическая работа. Выполнение принципиальных схем ТЭС в соответствии с обозначением элементов схем и трубопроводов в соответствии с ЕСКД.	2
	3	Практическое занятие. Выполнение принципиальных схем ТЭС в соответствии с обозначением элементов схем и трубопроводов в соответствии с ЕСКД.	2

	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление конспектов 			
Раздел 2. Трубопроводная арматура.				
Тема 2.1. Назначение, классификация и устройство арматуры.	Содержание учебного материала.			
	1	Назначение арматуры. Классификация арматуры по назначению и способу присоединения. Условия работы арматуры. Требования к арматуре станций.	2	2
	2	Устройство арматуры: запорной, регулирующей, предохранительной, обратного действия; и регуляторов: давления, питания, уровня, клапанов постоянного расхода.	2	2
	3	Маркировка промышленной трубопроводной арматуры согласно государственным стандартам. Условные обозначения арматуры на чертежах.	2	2
	4	Правила установки вентилей, задвижек, регулирующих клапанов, импульсных и предохранительных клапанов, обратных клапанов, мембранных клапанов указателей уровня.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов 			
Тема 2.2. Приводы для управления арматурой.	Содержание учебного материала.			
	1	Классификация приводов, их назначение, устройство. Ограничение крутящего момента. Типы приводов, область их применения, маркировка. Дистанционные приводы арматуры, их основные узлы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов 			
Тема 2.3. Материалы, применяемые для изготовления арматуры.	Содержание учебного материала.			
	1	Материалы, применяемые при изготовлении корпусных деталей, уплотняющих поверхностей, деталей резьбовых соединений, крепежных деталей. Прокладочные и набивочные материалы. Материалы деталей арматуры, работающих в агрессивной	2	2

	сrede.			
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Материалы, применяемые для изготовления деталей арматуры»; «Материалы деталей арматуры, работающие в агрессивной среде». 			
Тема 2.4. Редукционно-охладительные установки	Содержание учебного материала.			
	1	Классификация и область применения редукционных установок (РУ). Конструктивные схемы РОУ и БРОУ. Паровые дроссельные клапаны, охладители пара, шумоглушители, предохранительные устройства и арматура.	2	2
	2	Практическое занятие. Изучение конструкций запорной, дроссельно-регулирующей, предохранительной и контрольной арматуры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическому занятию • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Практическое использование РОУ (БРОУ) на ТЭС». 			
Раздел 3. Обслуживание и ремонт трубопроводов и арматуры.				
Тема 3.1. Регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию трубопроводов.	Содержание учебного материала.			
	1	Регистрация трубопроводов в местных органах Ростехнадзора и на предприятии – владельце трубопровода. Условия регистрации, необходимые документы.	2	2
	2	Назначение освидетельствования трубопроводов и арматуры. Объем, сроки, условия проведения технического освидетельствования согласно правилам Ростехнадзора. Внеочередное освидетельствование. Лица, дающие разрешение на эксплуатацию трубопроводов.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Разрешение на эксплуатацию трубопроводов» 			
Тема 3.2. Обслуживание трубопроводов и арматуры.	Содержание учебного материала.			
	1	Включение паропроводов и питательных трубопроводов в работу и отключение их.	2	2
	2	Обеспечение надежной работы металла трубопроводов и арматуры, наблюдение за работающим трубопроводом.	2	2
	3	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов, их назначение, условия и порядок проведения. Оценка прочности трубопровода. Испытание газопроводов на прочность согласно нормам Ростехнадзора. Нормы плотности газопроводов и определение величины утечки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Включение паропроводов в работу», «Гидравлические испытания трубопроводов», Пневматические испытания трубопроводов», «Испытания газопроводов на прочность». 			
Тема 3.3. Монтаж и ремонт трубопроводов.	Содержание учебного материала.			
	1	Организация монтажа и ремонта трубопроводов. Используемая технологическая документация. Размещение и оборудование ремонтных площадок.	2	2
	2	Подготовка механизмов и такелажных приспособлений, необходимых для ремонтов трубопроводов. Изготовление фасонных деталей. Способы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Минимальные радиусы отводов при разных способах гнутья труб	2	2
	3	Дефекты гнутья и их причины. Разметка труб под обрезку, обрезка и подготовка труб под сварку. Изготовление сварных отводов, переходов, тройников, допуски на них. Соединение деталей трубопроводов. Особенности монтажа трубопроводов. Контроль качества работ.	2	2
	4	Практическое занятие. Составление эскизов шаблонов для подготовки под сварку отводов трубопровода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическому занятию 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление конспектов • Составление презентаций на тему: «Организация ремонта трубопроводов». 		
Тема 3.4. Монтаж и ремонт арматуры.	Содержание учебного материала.		
	1	Организация ремонта арматуры. Механизация ремонта арматуры. Технические требования предъявляемые к ремонту.	2
	2	Технология ремонта арматуры. Виды повреждений арматуры.	2
	3	Ремонт предохранительной арматуры. Притирка уплотнительных поверхностей: общие требования, притирочные материалы, механизация притирки.	2
	4	Повышение надежности арматуры упрочнением изнашивающихся деталей, сборка арматуры и электроприводов. Контроль качества ремонта арматуры. Особенности монтажа арматуры различных типов.	2
	5	Практические занятия. Разборка и дефектация трубопроводной арматуры.	2
	6	Ознакомление с ремонтом арматуры на действующем предприятии.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическому занятию • Изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе • Оформление отчетов по практическому занятию • Составление конспектов Составление презентаций на тему: «Организация ремонта арматуры».		

Уровни освоения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

- Реализация программы дисциплины требует наличия Лаборатории котельного оборудования ТЭС, Лаборатории турбинного оборудования ТЭС, общепрофессиональных дисциплин по специальности.

Оборудование лаборатории:

- Технические средства обучения:

- Обучающие и тестирующие программы, диапроектор, диски с учебными фильмами, фотографиями.
- Электронная энциклопедия энергетики www.trie.ru
- Библиотека теплоэнергетика.
- Правила технической эксплуатации трубопроводов ТЭС и тепловых сетей.
- Производственные инструкции по эксплуатации и ремонту трубопроводов ТЭС и тепловых сетей.
- Приборы для контроля за состоянием металла труб.
- Макеты элементов трубопроводов и арматуры.
- Измерительный инструмент.
- Методические указания по выполнению практических работ.
- Методические указания по организации самостоятельных работ студентов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1.Сазонов И.И. Гидравлика: учебник. М.: Академия, 2019. 320 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

Дополнительная литература:

1. Филин В.М. Гидравлика и термодинамика: учебник. М.: Форум 2020. 320 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

**Активные и интерактивные формы проведения занятий
по учебной дисциплине ОП11 Трубопроводы тепловых электрических станций.**

Тема занятий	Формы проведения занятий
Раздел1. Устройство станционных трубопроводов	
Тема 1.1.Назначение,классификация и условия работы станционных трубопроводов.	Терминологический диктант
Тема 1.2.Трубы и детали станционных трубопроводов.	Семинар-диалог
Тема 1.3.Соединение труб и деталей станционных трубопроводов.	Мультимедиа-презентации
Тема 1.4.Опорно-подвесная система. Нагрузки на опоры трубопроводов.	Экскурсия на энергетическое предприятие
Тема 1.5.Тепловые удлинения трубопроводов. Самокомпенсация тепловых удлинений и температурные перемещения трубопроводов, компенсирующие устройства.	Компьютерные симуляции
Тема 1.6.Дренажно-продувочная система.	Тест-экспресс
Тема 1.7.Противокоррозионные покрытия и тепловая изоляция.	Мультимедиа-презентации
Раздел 2 Трубопроводная арматура.	
Тема 2.1.Назначение,классификация и устройство арматуры.	Терминологический диктант
Тема 2.2.Приводы для управления арматурой.	Компьютерные симуляции
Тема 2.3. Материалы. применяемые для изготовления арматуры.	Мультимедиа-презентации
Тема 2.4.Редукционно-охладительные установки.	Мультимедиа-презентации
Раздел 3 Обслуживание и ремонт трубопроводов и арматуры.	
Тема 3.1Регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию трубопроводов.	Работа с документами.
Тема 3.2.Обслуживание трубопроводов и арматуры.	Тест-экспресс
Тема 3.3.Монтаж и ремонт трубопроводов.	Реферат инновационной формы.
Тема 3.4Монтаж и ремонт арматуры.	Реферат инновационной формы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Уметь:	
- Определять параметры трубопровода	Оценка выполнения практических заданий на практическом занятии.
- Рассчитывать тепловые удлинения трубопроводов	Оценка выполнения практических заданий на практических занятиях
- Выбирать вид тепловой изоляции трубопровода	Оценка хода и результатов выполнения практических заданий.
- Читать схемы паро- и трубопроводов	Оценка хода и результатов выполнения практических заданий.
- Выбирать материал трубопроводов и арматуры	Оценка хода и выполнения практических заданий
- Проводить ремонт арматуры	Оценка хода и выполнения практических заданий
Знать:	
- Конструкцию трубопроводов и деталей трубопроводов	Анализ ответов при устном опросе
- Условия работы станционных трубопроводов	Анализ результатов выполнения письменных работ.
- Классификацию трубопроводов на ТЭС	Анализ ответов при устном опросе
-Виды соединений трубопроводов и деталей	Анализ ответов при устном опросе
-Компенсирующие устройства трубопроводов	Тестирование.
-Виды устройства арматуры	
- Материалы, используемые для выполнения трубопроводов и арматуры	Анализ результатов выполнения письменных работ.
-Виды повреждений трубопроводов и арматуры	Анализ результатов выполнения письменных работ.
-Способы ремонта повреждений трубопроводов и арматуры	Тестирование.
-Виды испытаний трубопроводов	Анализ результатов выполнения письменных работ.
Итоговая аттестация – дифференцированный зачет.	

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

