

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Красноурьинский индустриальный колледж»  
(ГАПОУ СО «КИК»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
"ПМ. 03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ"**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ "ПМ. 03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ" .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	14

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ "ПМ. 03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ"**

## **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **1.1.1. Перечень общих компетенций<sup>1</sup>**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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.

---

<sup>1</sup> В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Забогающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	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
ЛР 16	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 18	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1.	Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.2	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен<sup>2</sup>:

<b>Иметь практический опыт</b>	подготовки к испытаниям и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
<b>уметь</b>	выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; подготовку к работе средств измерений и аппаратуры; работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и

<sup>2</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 1.1.3.

	<p>систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с нормативными актами, методическими и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ;</p> <p>обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>
<b>знать</b>	<p>характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 375 часов

в том числе в форме практической подготовки 58 часов

Из них на освоение МДК 267 часов

в том числе, самостоятельная работа 89 часов

практики, в том числе производственная 108 часов

Промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов (2 шт) и экзамена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов в профессиональном модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
	Промежут. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)3		Учебная	Производственная					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 1 - 10 ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 1. МДК03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудо	267	58	178	2	58	-	-	-	-	89

<sup>3</sup> Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

	вания и систем тепло- и топливно снабжения										
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108		-
	<b>Всего:</b>	<b>375</b>	<b>58</b>	<b>179</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>89</b>

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 8, 9, заполняются жирным шрифтом, в 5, 6 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 8, 9 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 общих положений программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 8 и 9) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов а производственную практику, проводимую концентрированно, в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная».

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. МДК 03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения</b>		<b>178</b>
<b>Тема 1. Организация наладочных работ и испытаний</b>		<b>28</b>
<b>1.1 Цели и задачи наладочных и исследовательских работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Введение. Цели и задачи исследовательских работ и испытаний.	
	2. Виды испытаний.	
	3. Основные этапы испытаний.	
	4. Расчет погрешностей измерений.	
<b>1.2. Средства измерения, применяемые при наладке и испытаниях</b>	5. Тестирование по теме «Цели и задачи наладочных и исследовательских работ», проверка кроссвордов.	16
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Средства измерения, применяемые при наладке и испытаниях.	
	2. Измерение температуры	
	3. Измерение давления.	
	4. Измерение расхода. Анализ продуктов сгорания.	
	5. Измерение потерь тепла ограждающими поверхностями. Измерение влажности. Измерение частоты вращения.	
	6. Устный опрос по теме 1 Организация наладочных работ и испытаний	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	1. Практическая работа №1 «Средства измерений, применяемых при испытаниях котла».	4
<b>Тема 2. Наладка и испытания котельных установок</b>		<b>74</b>
<b>2.1. Характеристики оборудования котельных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Характеристики и условия работы паровых котлов и водогрейных котлов	
	2. Характеристики и условия работы вспомогательного оборудования	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	16



<b>2.2. Обследование котельной</b>	1. Анализ условий эксплуатации: определение нагрузок котельной, обследование общекотельного оборудования, проверка технической документации	
	2. Анализ условий эксплуатации: выбор оборудования ХВО, определение условий регулирования тепловой мощности, оформление документации.	
	3. Анализ условий эксплуатации: оформление документации.	
	4. Анализ эксплуатационной документации.	
	<b>5. Дифференцированный зачет</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	1. Практическая работа №2 «Проверка состояния КА до наладки»	2
<b>2.3. Испытание котельного агрегата при стационарном режиме</b>	2. Практическая работа №3 «Анализ эксплуатационной документации»	4
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Надежность работы котельного агрегата. Организация испытаний и подготовительных работ.	28
	2. Режимные и балансовые испытания	
	3. Приемо-сдаточные испытания. Эксплуатационные экспресс-испытания.	
	4. Устный опрос по теме 2.3. Испытание котельного агрегата при стационарном режиме	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	20
	1. Практическая работа № 4 «Установка специальных средств измерения при испытаниях котельного агрегата и заполнение журналов наблюдения»	4
	2. Практическая работа № 5 «Составление технического отчета и режимной карты по результатам балансовых испытаниях КА»	4
	3. Практическая работа № 6 «Испытания КА на твердом топливе»	4
	4. Практическая работа № 7 «Испытания КА на жидком и газообразном топливе»	4
	5. Практическая работа № 8 «Обработка результатов испытаний котла»	4
<b>2.4 Испытание котельного агрегата при нестационарном режиме</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Испытания при режимах пуска и останова	4
	2. Испытания при аварийных разгрузках энергоблока. Устный фронтальный опрос по теме 2.4 Испытание котельного агрегата при нестационарном режиме.	
<b>2.5 Испытания ТДМ и газовоздушного тракта</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Испытания ТДМ	8
	2. Обследование тракта. Составление отчета по результатам испытаний. Письменная работа по теме 2.5 Испытания ТДМ и газовоздушного тракта	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4

	1. Практическая работа № 9 «Испытания ТДМ»	4
2.6 Наладка КА	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Повышение надежности работы котельного агрегата. Наладка режима горения котельного агрегата.	
	2. Сообщение докладов. Письменная работа по теме «Наладка котельного агрегата»	
2.7 Наладка общекотельного оборудования	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	1. Наладка режимов работы котельных.	
	2. Наладка топливоподачи.	
	3. Оптимальное распределение нагрузок между котлами. Эффективность наладочных работ	
	4. Устный опрос по темам 2.4-2.7	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	1. Практическая работа №10 «Наладка режимов работы котельной»	4
<b>Тема 3. Наладка и испытание ТПО и ТС</b>		<b>76</b>
3.1. Характеристика ТПУ и ТС	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Характеристики и условия работы теплотребляющего оборудования.	
	2. Характеристики и условия работы тепловых сетей.	
	<b>Содержание учебного материала</b>	32
	1. Основные положения.	
	2. Обследование систем теплоснабжения с водяными тепловыми сетями.	
	3. Определение тепловых нагрузок.	
	4. Расчет режимов отпуска тепла.	
	5. Разработка гидравлического режима.	
	6. Расчет смесительных и дроссельных устройств.	
	7. Регулирование тепловых сетей.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	16
	1. Практическая работа № 11 «Наладка тепловых сетей»	4
	2. Практическая работа № 12 «Построение графика тепловой нагрузки»	4
	3. Практическая работа № 13 «Балансовые испытания теплотребляющих установок»	4
	4. Практическая работа № 14 «Составление технического отчета по результатам испытаний теплотребляющей установки»	4
	1. Дифференцированный зачет по МДК03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	36

3.3. Испытание трубопроводов и оборудования тепловых сетей	1. Общие положения	
	2. <b>Обследование</b> системы централизованного теплоснабжения	
	3. Особенность испытаний водяных тепловых сетей.	
	4. Пуск водяной сети	
	5. Особенность испытаний паровых тепловых сетей.	
	6. Пуск паровой тепловой сети	
	7. Гидравлические испытания.	
	8. Тепловые испытания	
	9. Испытания на расчетную температуру: цели и задачи	
	10. Испытания на плотность	
	11. Обработка результатов испытаний и наладки тепловых сетей	
	12. Испытания теплопотребляющего оборудования.	
	13. Технический отчет по испытаниям теплотехнического оборудования	
	14. Режимные карты оборудования	
	15. Сводные ведомости испытаний	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	1. Практическая работа № 15 «Испытание трубопроводов»	4
	1. Консультация перед экзаменом по МДК03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление конспекта по теме «Виды испытаний»</li> <li>2. Повторение материала, подготовка к тестированию по теме «Цели и задачи наладочных и исследовательских работ»</li> <li>3. Оформление практических работ</li> <li>4. Подготовка к проверочной работе «Обозначение паровых котлов»</li> <li>5. Подготовка к тестированию по теме 2.1. Характеристики оборудования котельных</li> <li>6. Составление конспекта по теме «Мероприятия по повышению эффективности работы котлов»</li> <li>7. Подготовка к устному опросу по теме 2.1 Характеристики оборудования котельных, 2.2.Обследование котельной, 2.3. Испытание котельного агрегата при стационарном режиме</li> <li>8. Подготовка к устному фронтальному опросу по теме 2.4 Испытание котельного агрегата при нестационарном режиме.</li> <li>9. Написание конспекта на тему «Назначение и типы тягодутьевых машин»</li> <li>10. Подготовка к письменной работе по теме 2.5 Испытания ТДМ и газовоздушного тракта</li> <li>11. Составление докладов по теме «Снижение вредных выбросов в атмосферу»</li> <li>12. Подготовка докладов по теме «Дополнительная утилизация теплоты продуктов сгорания котлов»</li> </ol>		89

13. Составление таблицы «Условные обозначения оборудования тепловых пунктов» 14. Подготовка к дифференцированному зачету	
<b>ПП.03 Производственная практика (по профилю спец.)</b> <b>Виды работ</b> подготовка к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; чтение схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; обработка результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведение испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; составление отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	108
<b>Итого 178 часов (самостоятельной работы 89 часов)</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект презентаций и видеофильмов;
- комплект раздаточного материала.

Технические средства обучения:

компьютер с необходимым программным обеспечением и выходом в Internet,  
мультимедиапроектор с экраном, телевизор

#### **Лаборатория «Эксплуатации, наладки и испытаний теплотехнического оборудования»**

рабочее место преподавателя;  
рабочие места обучающихся;  
учебные стенды (комплекты) по разделам;  
измерительные приборы  
техническими средствами обучения:  
мультимедийный компьютер;  
мультимедийный проектор;  
экран;  
лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 ООП по *специальности*:  
производственная практика реализуется в организациях энергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания<sup>4</sup>

1. Котельные установки тепловых электростанций: учеб. пособие / Г.И. Жихар. – Минск.: Высшая школа, 2015. – 523 с.:ил.
2. [Свиштунов В. М.](#), [Пушняков Н. К.](#) Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: Учебник для ВУЗов. – 4-е изд. – СПб.: Политехника, 2012. – 428 с.: ил.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. сайт РосТепло.ру <http://www.rosteplo.ru/>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с.
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03) [Текст]. – Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2007. – 174с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.  ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18	-владение технологией подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения  -демонстрация точности и скорости	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения и защиты практических работ №1 «Средства измерений, применяемых при испытаниях котла», №2 «Проверка состояния КА до наладки», №3 «Анализ эксплуатационной документации», № 4 «Установка специальных средств измерения при испытаниях котельного агрегата и заполнение журналов наблюдения», №6 «Испытания КА на твердом топливе», № 7

<sup>4</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО, из расчета одно издание по профессиональному модулю и/или практикам и междисциплинарным курсам.

	<p>чтения чертежей установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>- владение технологией проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>- владение технологией контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии</p>	<p>«Испытания КА на жидком и газообразном топливе», № 9 «Испытания ТДМ», №10«Наладка режимов работы котельной», № 11 «Наладка тепловых сетей», № 12 «Построение графика тепловой нагрузки», № 13«Балансовые испытания теплотребляющих установок», № 14 «Составление технического отчета по результатам испытаний теплотребляющей установки», № 15 «Испытание трубопроводов».</p> <p>- экспертное наблюдение и оценка на аудиторных занятиях</p> <p>- экспертное наблюдение и оценка при выполнении проверочных и самостоятельных работ:</p> <p>Онлайн-тестирование по теме «Цели и задачи наладочных и исследовательских работ»</p> <p>проверка конспекта по теме «Виды испытаний», устный опрос по теме 1 «Организация наладочных работ и испытаний», устный опрос в формате видеоконференцсвязи по теме 2.3. Испытание котельного агрегата при стационарном режиме, устный фронтальный опрос по теме 2.4 Испытание котельного агрегата при нестационарном режиме, защита и проверка практической работы, письменная работа (онлайн-опрос) по теме 2.5 Испытания ТДМ и газовоздушного тракта</p> <p>письменная работа (онлайн-опрос) по теме «Наладка КА»</p> <p>устный опрос в формате видеоконференцсвязи по темам 2.4-2.7, устный опрос по разделу 3 «Наладка и испытание ТПО и ТС».</p>
--	--	--

		- экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике
<p>ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18</p>	<p>-владение умением обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>-демонстрация навыка составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения и защиты практических работ № 8 «Обработка результатов испытаний котла», № 5 «Составление технического отчета и режимной карты по результатам балансовых испытаний КА»</p> <p>- экспертное наблюдение и оценка на аудиторных занятиях</p> <p>- экспертное наблюдение и оценка при выполнении проверочных и самостоятельных работ: устный опрос в формате видеоконференцсвязи по разделу 3 «Наладка и испытание ТПО и ТС», устный опрос в формате видеоконференцсвязи по темам 2.4-2.7, письменная работа (онлайн-опрос) по теме «Наладка КА», устный фронтальный опрос в формате видеоконференцсвязи по теме 2.4</p> <p>Испытание котельного агрегата при нестационарном режиме, устный опрос в формате видеоконференцсвязи по теме 2.3.</p> <p>Испытание котельного агрегата при стационарном режиме, устный опрос в формате видеоконференцсвязи по теме 1 «Организация наладочных работ и испытаний», конспект по теме «Виды испытаний», онлайн-тестирование по теме «Цели и задачи наладочных и исследовательских работ», проверочная работа(онлайн-опрос) по теме «Обозначение паровых котлов», онлайн-тестирование по теме 2.1. Характеристики оборудования котельных, конспект по теме «Мероприятия по повышению эффективности работы котлов», доклады в формате видеоконференцсвязи по теме «Снижение вредных выбросов в атмосферу», таблица «Условные</p>



		<p>обозначения оборудования тепловых пунктов».</p> <p>- экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике</p>
--	--	--