


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
Факультет Инженерный
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-10/30

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
воспитательной работе

 Черкашина А.Г.
«10» апреля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Дисциплина ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического
оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
шифр и название по учебному плану

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
шифр и наименование

Квалификация выпускника техник-теплотехник

Уровень ППССЗ базовый

Срок освоения ППССЗ 2 года 10 месяцев, 3 года 10 месяцев

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 762 ч.

Якутск

При разработке рабочей программы профессионального модуля в основу положены:

5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014г. N 823.
6. Учебный план специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Якутская ГСХА от « 22 » февраля 2017 г.
Протокол № 210.

Разработчик(и) РП ПМ к.п.н.МашиевЧингис Геннадьевич
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Зав. кафедрой разработчика РП ПМ  /Афанасьев Д.Е./
подпись фамилия, имя, отчество


Протокол заседания кафедры № 03 от « 06 » марта 2017г.

Декан факультета  /Друзьянова В.П./
подпись фамилия, имя, отчество

« 22 » марта 2017 г.

Председатель МК факультета  /Машиев Ч.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 04 от « 22 » марта 2017 г.

Председатель УМС ЯГСХА  /Гоголева И.В./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 03 от « 23 » марта 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Общая характеристика рабочей программы	4
2 Результаты освоения профессионального модуля	6
3 Структура и содержание профессионального модуля	7
4 Условия реализации рабочей программы профессионального модуля	22
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем тепло – и топливоснабжения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленного и гражданского строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате изучения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовки к испытаниям и наладке 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;
- проведение 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.

уметь:

- выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- выполнять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;
- выполнять работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с нормативными актами, методическими и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ;
- выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

знать:

- характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;
- порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Учебные циклы	Количество часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Учебная нагрузка	407	64
Самостоятельная работа	174	518
Учебная практика	36	36
Производственная практика (по профилю специальности)	144	144
Консультации	1	
Итоговый контроль ПМ.04.	Квалификационный экзамен	

Всего аудиторных часов	407	64
Итого	582	582

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Вид обучения	Всего часов	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. лекции, уроки	в т.ч., практические занятия, лабораторные занятия	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК3.1, ПК3.2	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	очное	582	407	137	270	175 (1)	-			
		заочное	582	64	24	40	518				
	МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	очное	582	407	137	270	175 (1)				
		заочное	582	64	24	40	518				
	УП.03.01 Учебная практика: Составление технической документации по наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			36						36	

	ПП.03.01 Производственная практика: Выполнение пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		144							144		
		Всего:	очное	762	582	407	137	270	175	-	36	144
			заочное	762	582	64	24	40	518	-	36	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
1	2	3	4	
МДК.03.01. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		407	64	
Раздел 1	Наладка теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			
Тема 1.1 Пусконаладочные работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Содержание и виды деятельности	24	4	
	Основная задача пусконаладочных работ.			1
	Требования к инженерно-техническому персоналу.			1
	Понятие пусковой и режимной наладки			1
	Этапы пусконаладочных работ.			1
	Обязанности руководителя пусконаладочных работ.			1
Пусковая наладка теплотехнического оборудования	3			
Тема 1.2 Пусковая наладка	Содержание и виды деятельности			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
котельных установок.	Проект установки.	28		2
	Поузловая проверка и приёмка.			2
	Опробование и обкатка вспомогательных механизмов.			3
	Комплексное опробование.			3
	Паровое опробование.			
	Изучение характеристик контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	28		2
	Наладочные и исследовательские работы, их задачи и организация.			2
	Наладка и контроль водного режима котлоагрегата			3
Тема 1.3 Пусковая наладка теплоиспользующих установок.	Содержание и виды деятельности			3
	Испытания на прочность и плотность, гидравлические испытания	14	2	2
	Комплексное испытание установки.			2
	Наладка и исследование теплового и гидравлического режимов работы труб поверхностей нагрева			3
	Практическое занятие №1.			3
	Практическое занятие по пусковой наладке котельных установок. .	2	2	
Тема 1.4 Наладка гидравлического режима водяных тепловых сетей	Содержание и виды деятельности			2
	Гидравлические испытания тепловых сетей. Выбор участка, гидравлических режимов и измерительных приборов.	32	2	2
	Обработка материалов гидравлических испытаний.			2
	Графики давления в тепловых сетях и методика их построения.			3
	Проверка параметров сетевых и подпиточных насосов.			
	Выбор схем подключения потребителей на основании			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения		
	пьезометрического графика.					
	Наладка гидравлического режима тепловой сети			2		
	Влияние горячего водоснабжения на гидравлический режим системы теплоснабжения. Изменение гидравлического режима в зависимости от нагрузки горячего водоснабжения.			2		
	Наладка гидравлического режима за счет установки смесительных и дроссельных устройств			2		
	Гидравлическая стойкость систем теплоснабжения.			3		
	Насосные подстанции в тепловых сетях. Гидравлический удар			3		
	Испытания на плотность					
	Подпитка тепловых сетей. Разработка режимов подпитки тепловых сетей			2		
	Нестандартные способы измерения параметров и характеристик теплоносителя			2		
	Практические занятия №2.			3		
	Практическое занятие по гидравлическому режиму водяных тепловых сетей .			2	2	3
	Лабораторное занятие.					2
	Лабораторная работа №1 .Построение графика давления двухтрубной водяной тепловой сети для статического режима работы тепловой сети			6	2	2
	Лабораторная работа №2. Построение графика давления двухтрубной водяной тепловой сети для динамического режима работы тепловой сети			6		2
Лабораторная работа №3. Выбор схем присоединения абонентов по данным пьезометрического графика.	4	3				
Лабораторная работа №4. Определение расхода воды и потери напора в сети при отключении абонента, построение характеристики сети	6	3				
Лабораторная работа №5. Разработка гидравлического режима тепловой сети по совместной работе насоса и сети	6					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	Лабораторная работа №6. Расчет смесительных и дроссельных устройств	4		2
Тема 1.5. Каркас, обмуровка, гарнитура и арматура котла	Содержание учебного материала	12	4	2
	Каркас, обмуровка и гарнитура котла			2
	Арматура и контрольно-измерительные приборы котла			3
	Изучение контрольно-измерительных приборов котла			3
	Свойства и условия работы металла котлоагрегатов			2
Тема 1.6. Основы проектирования и компоновка котельных установок	Содержание учебного материала			2
	Выбор вида теплоносителя и основного оборудования. Тепловые схемы котельных	24	2	3
	Расположение и архитектурная компоновка котельных			3
	Размещение оборудования в котельной. Некоторые типовые решения компоновки отопительных и производственно-отопительных котельных			
	Изучение расположения и архитектурной компоновки котельных			2
	Режимная наладка теплоиспользующих установок			3
	Лабораторное занятие.			3
	Лабораторная работа №7. Выбор вида теплоносителя и основного оборудования	4	2	2
	Лабораторная работа №8. Размещение оборудования в котельной	6		2
Тема 1.7. Тепловая изоляция	Содержание учебного материала			2
	Задачи теплового расчета сетей. Тепловые расчеты при надземной прокладке тепловых сетей.	30	2	3
	Тепловые расчеты при подземной канальной прокладке тепловых сетей.			3
	Конструкция тепловых сетей из предварительно изолированных труб			2
	Тепловые расчеты при подземной бесканальной прокладке тепловых сетей.			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	Использование инженерных программ для расчетов тепловой изоляции и потерь теплоты трубопроводами			2
	Тепловые испытания тепловых сетей. Выбор участка для тепловых испытаний и измерительных приборов. Подготовка сетей и оборудования к испытаниям. Обработка материалов тепловых испытаний			3
	Наружные загрязнения поверхностей нагрева парового котла.			
	Лабораторное занятие.			2
	Лабораторная работа №9. Расчет толщины тепловой изоляции трубопроводов при прокладке в непроходном канале и бесканально	4	6	2
	Лабораторная работа №10. Расчет толщины тепловой изоляции трубопроводов по программе	4		2
	Лабораторная работа №11. Тепловые испытания участка тепловой сети. Составление технического отчета по результатам тепловых испытаний тепловой сети.	8		3
Тема 1.8. Организация наладки систем теплоснабжения	Содержание и виды деятельности			3
	Методическая и нормативная документация по вопросам организации пусконаладочных работ теплотехнического оборудования и тепловых сетей. Задачи и виды наладочных работ: пусковая и режимная наладка теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения.			2
	Пусковая наладка тепловых сетей. Объем наладочных работ. Организация пусконаладочных работ. Включение водяных тепловых потребителей в сеть.	32		2
	Приемочные и контрольно-балансовые испытания.			2
	Установка контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.			3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	Организация наладки и испытаний систем теплоснабжения. Виды и основные этапы наладочных работ.			3
	Основные этапы пусковой наладки оборудования тепловых пунктов, систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Комплексные испытания аппаратов непрерывного и периодического действия. Правила и нормы охраны труда при проведении пусковой наладки теплоиспользующих установок.			
	Методы контроля качества наладки в системах теплоснабжения.			2
	Безаварийная работа систем теплоснабжения.			2
	Наладка топочного режима			3
	Лабораторное занятие.			3
	Лабораторная работа №12. Оформление технической документации для производства наладочных и испытательных работ трубопроводов оборудования водяных тепловых сетей.	8		2
	Лабораторная работа №13. Составление технического отчета по результатам испытаний трубопроводов оборудования водяных тепловых сетей.	8		2
	Лабораторная работа №14. Гидравлические испытания участка тепловой сети. Составление технического отчета по результатам гидравлических испытаний тепловой сети.	8	6	2
	Лабораторная работа №15. Гидравлический расчет участка существующей тепловой сети с использованием материалов гидравлических испытаний	8		3
	Лабораторная работа №16. Разработка технических условий для подключения системы отопления потребителя к существующей тепловой сети.	8		3
	Практическое занятие №3.			
	Практическое занятие по организации наладки систем теплоснабжения.	2	2	2
Раздел 2	Испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	топливоснабжения				
Тема 1.1 Общие организационные положения	Содержание и виды деятельности		4	2	2
	1.	Общие организационные положения			
Тема 1.2 Испытания при стационарных режимах	Содержание и виды деятельности		24	2	
	1.	Классификация и общая характеристика испытаний. Общая характеристика испытаний.			2
	2.	Организация и проведение подготовительных работ. Особенности испытаний, связанные с проверкой надежности работы водопарового тракта			2
	3.	Определение оптимального положения факела и избытка воздуха			3
	4.	Определение технического минимума и максимальной кратковременной нагрузки котла. Конструктивные особенности приборов и устройств.			3
	5.	Испытания при режиме скользящего давления			2
	6.	Приемочные испытания			2
	7.	Особенности испытаний при сжигании топлива ухудшенного качества и смесей топлив. Характеристика контрольных средств.			2
	8.	Испытания для составления энергетической характеристики котла			3
	9.	Особенности испытаний воздухо-подогревателей			3
Тема 1.3 Испытания котлов при нестационарных режимах	Содержание и виды деятельности		18	2	
	1.	Основные задачи испытаний. Испытания при режимах пуска и остановки. Характеристики приборов и устройств, применяемых при эксплуатации.			2
	2.	Особенности определения потерь топлива и электроэнергии при пусках энергоблоков. Проверка режимов аварийных разгрузок энергоблоков до нагрузки собственных нужд или холостого хода.			3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения	
	3.	Постановка испытаний и исследовательских работ				
	Практическое занятие №4.		2	2		
	1.	Практическая работа. Проверка режимов аварийных разгрузений энергоблоков до нагрузки собственных нужд или холостого хода.				
	Лабораторные занятия		4			
1.	Лабораторная работа №1. Определения потерь топлива и электроэнергии при пусках энергоблоков.					
Тема 1.4 Измерение температуры	Содержание и виды деятельности		31	2		
	1.	Общие положения. Преобразователи термоэлектрические. Соединительные линии и термостатирование свободных концов преобразователей термоэлектрических. Переключатели для преобразователей термоэлектрических. Характеристики, конструктивные особенности.				3
	2.	Средства и методы измерения термоЭДС. Установка преобразователей термоэлектрических. Защита преобразователей термоэлектрических.				2
	3.	Выбор точек измерений и определение поля температур в газоходах и воздухопроводах. Измерение температуры поверхностными преобразователями термоэлектрическими приборами. Конструктивные особенности и характеристики контрольных средств.				2
	4.	Обработка результатов измерений и оценка их точности. Проверка преобразователей термоэлектрических.				3
	5.	Термопреобразователи сопротивления. Установка и проверка термопреобразователей сопротивления. Ртутные стеклянные термометры. Поправки к показаниям ртутных термометров. Проверка ртутных термометров. Пирометры излучения. Определение изотермических полей в топке котла.				3
	6.	Методика испытаний паровых котлов				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	Практические занятия №5.				
	1.	Практическая работа. Установка преобразователей термоэлектрических.	2		
	Лабораторные занятия				
	1.	Лабораторная работа №2. Выбор точек измерений и определение поля температур в газоходах и воздуховодах.	8	2	
	2.	Лабораторная работа №3. Измерение температуры поверхностными преобразователями термоэлектрическими.			
	3.	Лабораторная работа №4. Обработка результатов измерений и оценка их точности.			
	Практические занятия №6.				
	1.	Практическая работа. Термопреобразователи сопротивления	6	2	
	2.	Практическая работа. Определение изотермических полей в топке котла.			
Тема 1.5. Измерение давлений и разрежений	Содержание и виды деятельности		14	2	
	1.	Общие положения. Общая характеристика, конструктивные особенности.			2
	2.	Деформационные манометры. Барометры. Жидкостные манометрические СИ давления. Установка жидкостных тягонапорометров и микроманометров. Характеристики приборов и устройств, применяемых при эксплуатации.			3
	3.	Исследование процесса горения в топочной камере			
	Лабораторные занятия				
	1.	Лабораторная работа №5. Измерение давлений и разрежений.	4	2	
Тема 1.6 Измерение расхода	Содержание и виды деятельности		26	2	
	1.	Расходомеры переменного перепада с сужающими устройствами. Приемка и установка сужающих устройств. Характеристики и режимы работы оборудования.			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	2.	Расходомерные дифференциальные манометры. Установка дифференциальных манометров. Обработка результатов измерений расходомерами с сужающими устройствами			3
	3.	Специальные сужающие устройства. Тарировка сужающих устройств. Конструктивные особенности и характеристики устройств, применяемых при наладке и испытаниях теплотехнического оборудования.			3
	4.	Напорные трубки. Установка напорных трубок. Определение поля скоростей в трубопроводе. Погрешность при определении расхода напорными трубками. Тахометрические расходомеры. Анемометры.			3
	Практические занятия №7.				
	1.	Практическая работа. Установка дифференциальных манометров.	8	2	
	2.	Практическая работа. Тарировка сужающих устройств.			
	3.	Практическая работа №. Установка напорных трубок.			
	4.	Практическая работа №. Определение поля скоростей в трубопроводе.			
	Лабораторные занятия				
	1.	Лабораторная работа №5. Установка и обработка результатов измерений расходомерами с сужающими устройствами.	4	2	
Тема 1.7 Анализ газов	Содержание и виды деятельности				
	1.	Общее положение. Газовый анализ его роль при проведении испытаний. Выбор метода анализа и аппаратуры. Контроль газового анализа. Характеристики, конструктивные особенности.	26	2	2
	2.	Волюметрические методы газового анализа. Газоанализаторы. Поглотительные растворы. Погрешности волюметрических газоанализаторов и пути их уменьшения.			2
	3.	Хроматографические методы газового анализа. Разделительная колонка. Детекторы. Проба газа и введение ее в колонку.			3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
		Погрешность измерения и критерии оценки хроматографической аппаратуры. Конструктивные особенности, режимы работы, назначение приборов и устройств.			
	4.	Измерение концентрации оксидов азота в продуктах горения. Специальные измерения и отбор проб из топочных камер.			3
	5.	Исследования наружных загрязнений поверхностей нагрева парового котла			
	Практические занятия №8.		6	2	
	1.	Практическая работа. Выбор метода анализа и аппаратуры.			
	2.	Практическая работа. Погрешность измерения и критерии оценки хроматографической аппаратуры.			
	3.	Практическая работа. Измерение концентрации оксидов азота в продуктах горения			
	Лабораторные занятия		4	2	
	1.	Лабораторная работа №6. Погрешности волюмометрических газоанализаторов и пути их уменьшения.			
Тема 1.8. Обработка материалов испытаний	Содержание и виды деятельности		20	2	
	1.	Подготовка материалов испытаний к обработке. Составление характеристик опытов. Обработка данных анализаторов топлива. Характеристики, конструктивные особенности материалов испытаний.			2
	2.	Тепловой баланс котла. Назначение, режимы работы оборудования.			3
	3.	Расход топлива и некоторые вспомогательные параметры. Коэффициент полезного действия нетто котельной установки. Приведение данных испытаний к номинальным условиям. Особенности теплового баланса котельной установки. Погрешность определения КПД котельной установки. Оценка точности результатов испытаний. Отчет по испытаниям.			3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
		Характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации.			
	4.	Испытания тягодутьевых машин и газовоздушных трактов котельных установок. Задачи испытаний и их организация. Подготовительные работы. Измерения при испытаниях.. Порядок проведения испытаний тягодутьевых машин. Снятие характеристик газового и воздушного трактов. Составление отчета. Конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования.			
	Практические занятия №9.				
	1.	Практическая работа. Определение тепловых потоков в топке.	2	2	
	Лабораторные занятия		4	2	
	1.	Лабораторная работа №7. Специальные измерения.			
Тема 1.9. Обработка материалов испытаний	Содержание и виды деятельности		18	2	
1.	Подготовка материалов испытаний к обработке. Составление характеристик опытов. Характеристики, особенности, назначение и режимы работы материалов.	2			
2.	Обработка данных анализаторов топлива	2			
3.	Тепловой баланс котла. Характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы приборов и устройств.	3			
4.	Расход топлива и некоторые вспомогательные параметры	3			
5.	Отчет по испытаниям	3			
	Практические занятия №10.		8	2	
	1.	Практическая работа. Обработка данных анализаторов топлива.			
	2.	Практическая работа. Определение коэффициента избытка воздуха.			
	3.	Практическая работа. Методы составления теплового баланса котла.			
	4.	Практическая работа. Обработка результатов режимно-			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике		Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
		наладочных испытаний котла ДКВР 10/13.			
	Лабораторные занятия		6	2	
	1.	Лабораторная работа №8. Обработка результатов режимно-наладочных испытаний котла ДЕ 25-14 ГМ.			
	2.	Лабораторная работа 9. Обработка результатов режимно-наладочных испытаний котла КВГМ 20-150.			
Тема 1.10. Испытания тягодутьевых машин и газовоздушных трактов котельных установок	Содержание и виды деятельности		10		
	1	Задачи испытаний и их организация			
	2	Измерения при испытаниях. Обработка материалов испытаний и их анализ			
	3	Погрешность определения КПД вентилятора			
	4	Составление отчета			
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Программы испытаний. Предварительные опыты. Определение оптимальной тонкости топливной пыли.			175	518	
Предварительные опыты Определение технического минимума нагрузки котла Приемочные испытания Отбор проб угля, горючих сланцев Отбор проб топливной пыли и летучей золы					
Учебная практика: Составление технической документации по наладке теплотехнического			36	36	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
	<p>оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Освоение видов профессиональной деятельности: «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»; т. е. систематизация, обобщение, закрепление и углубление знаний и умений, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей: «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», предусмотренных ФГОС СПО.</p> <p>С целью овладения указанными видами деятельности студент в ходе данного вида практики должен иметь практический опыт.</p> <p>Темы:</p> <p>Раздел 1.Изучение компоновки оборудования котельной.</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Составление плана помещения котельной с краткой характеристикой основного и вспомогательного оборудования» - «Составление схемы газового оборудования котельной с краткой характеристикой оборудования» - «Составление схемы газового оборудования котельной с краткой характеристикой оборудования» - «Тепловой щит котельной» <p>Раздел 2.Требования правил Госгортехнадзора по организации обслуживания газового оборудования и котлов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Типовая инструкция для оператора котельной» - «Изучение требований «Правил безопасности в газовом хозяйстве» по пуску, остановке и обслуживанию газового оборудования котельной» - «Изучение требований Правил Котлонадзора по пуску, остановке и обслуживанию паровых и водогрейных котлов» - «Пусковая и режимная наладка теплотехнического оборудования и тепловых сетей» - «Обслуживание паровых и водогрейных котлов» 			
<p>Производственная практика: Выполнение пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>Виды работ</p> <p>Анализ газов</p> <p>Обработка материалов испытаний</p>		144	144	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) и тем	Содержание учебного материала, виды работ на практике	Объем часов о/о	Объем часов з/о	Уровень усвоения
Измерение расхода Измерение давлений и разрежений Измерение температуры Испытания котлов при нестационарных режимах Испытания при стационарных режимах				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля предполагает наличие **лаборатории**- эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования:

-наглядные пособия (макеты элементов теплотехнического оборудования, плакаты, электронные диски с учебными фильмами, фотографиями по обслуживанию и наладке теплоэнергетического оборудования и т.д.)

- комплект учебно-методической документации;

- мультимедийное оборудование;

- компьютеры;

-программное обеспечение по моделированию рабочих ситуаций при обслуживании теплотехнического оборудования;

-инструкции по эксплуатации котельного оборудования;

-функциональные схемы теплотехнического контроля;

-режимные карты котлов;

-пусковые схемы теплотехнического оборудования;

-технологические и полные схемы котельного цеха;

- ведомости работы оборудования, технические отчеты испытаний оборудования.

Рабочие места по количеству студентов, с учетом выполнения работ бригадным методом по 3-4 человека.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которая проходит концентрированно.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- энергетические котлы различных типов;

- водогрейные котлы;

- вспомогательное оборудование котельной установки;

- оборудование пылеприготовительной установки (мельницы, сепараторы, циклоны);

- оборудование мазутного насосного и газораспределительного пункта;

- дымосос и дутьевой вентилятор;

- пульт управления оборудования котельной установки;

- оборудование для выполнения опрессовки теплотехнического оборудования и трубопроводов;

- оборудование для выполнения химической промывки котла;

- теплотехническое оборудование;

-системы теплоснабжения, тепловые пункты;

- инструкции по эксплуатации теплотехнического оборудования;

- правила технической эксплуатации;

- правила техники безопасности;

- инструкции по пуску и останову котельного агрегата, систем теплоснабжения;

- инструкции по обслуживанию вспомогательного оборудования и систем;

- паспорт котла и вспомогательного оборудования;

- контрольно-измерительные приборы, средства дистанционного и автоматического управления, устройства технологических защит;

- протоколы испытаний, акты ревизий, ремонтов;

- технологические схемы;
- карты режимов;
- журнал противоаварийных тренировок;
- должностные инструкции оператора котельной и персонала по обслуживанию теплотехнического оборудования и тепловых сетей.

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
<p>МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Кабинет теплотехники гидравлики 1.408 (на 56 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p>	<p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Экран для проектора -1 шт. 2) Проектор NEC 260x- 1 шт. 3) Компьютер AMDAthlonx2 – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза-20 шт. 2) Доска для написания мелом – 1шт., 3) Стул преподавательский– 1шт., 4) Стол преподавательский– 1шт., 5) Доска передвижная двухсторонняя для написания мелом и фломастером– 1шт., 6) Стол преподавательский– 1шт., 7) Стулья мягкие– 1шт., 8) Стулья серые– 48шт., 9) Стулья черные– 8шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ПКAMD Athlon x2 III-455 2) Windows 10 home 3) LIBREOFFICE (открытолицензионноесоглашениеNUGeneralPublicLicense); 4) Dr.Web Desktop Security Suite (Антивирус + Центруправления) 5)AdobeReader 6) WinRAR 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный
	<p>Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования 1.115 (на 18 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p>	<p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования "Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ" - 1шт., 2) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт 3) Пирометр DIT-130- 1шт 4) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт 5) Насос автомат «Джамба» - 1шт 6) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт 7) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт 8) Унив.набор торцевых головок 1/4”DR 4-13 мм и 1/12”DR 8-32 мм и отверток, 48372- 1шт 9) АКК. ШУРУПОВЕРТ GSR 18-2-LIPlus. 2 акк 2.0 Ач, 06019E6120- 1шт 10) Набор плашек клуппов ¼»1 ¼» (9 пр.пластм./ф) (ТЕХМАШ) 12174- 1шт 11) Труборез d-10-40 мм. 3/8”-1”-5/8”, УТ2232- 1шт 12) Труборез для пластиковых труб 44 мм- 1шт 13) Лабораторная установка для изучения гидростатического давления- 1шт 14) Лабораторная установка для изучения законов истечения

		<p>жидкости- 1шт 15) Лабораторная установка для интерпретации уравнения Бернулли- 1шт 16) Лабораторный стенд «Поршневой насос» - 1шт 17) Лабораторная установка «Объемный гидропривод» - 1шт</p> <p>Учебная мебель: 1) Металлический шкаф- 1шт 2) Доска 3-х элементная для написания мелом и фломастером 3000*1000*20- 1шт 3) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза- 4 шт. 4) Стулья ученические-18 шт. 5) Стул преподавательский-1 шт. 6) Стеллаж четырехполочный-1 шт.</p>
	<p>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности 1.413 (на 30 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p>	<p>Оборудование: 1) Системный блок ТИП-2 Рабочая станция ИТ-895471– 14 шт., 2) ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт. 3) Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт. 4) Проектор Nec- 1шт. 5) Нетбук machines – 1 шт. 6) Экран для проектора - 1 шт</p> <p>Учебная мебель: 1) Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-15шт. 2) Доска для написания мелом - 1 шт. 3) Трибуна напольная - 1 шт. 4) Стол преподавательский - 1 шт. 5) Стол письменный - 1 шт. 6) Стулья железные деревянные-32шт. 7) Стол компьютерный-13шт. 8) Стол компьютерный без верха-2шт.</p> <p>Программное обеспечение: 1) Windows 10 Pro 2) MSOffice 2016\$ 3) CAD/CAE Win Machine v12 4) POnanoCAD free 5) Dr.Web@DesktopSecuritySuite (Антивирус + Центруправления) 6) Dr.Web@ Server Security Suite (Антивирус + Центруправления) 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный</p>
<p>УП.03.01 Учебная практика: Составление технической документации по наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования 1.115 (на 18 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p>	<p>Оборудование: 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования "Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ" - 1шт., 2) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт 3) Пирометр DIT-130- 1шт 4) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт 5) Насос автомат «Джамба» - 1шт 6) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт 7) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт 8) Унив.набор торцевых головок 1/4”DR 4-13 мм и 1/12”DR 8-32 мм и отверток, 48372- 1шт 9) АКК. ШУРУПОВЕРТ GSR 18-2-LIPlus. 2 акк 2.0 Ач, 06019E6120- 1шт 10) Набор плашек клуппов ¼»1 ¼» (9 пр.пластм./ф) (ТЕХМАШ) 12174- 1шт 11) Труборез d-10-40 мм. 3/8”-1”-5/8”, УТ2232- 1шт 12) Труборез для пластиковых труб 44 мм- 1шт 13) Лабораторная установка для изучения гидростатического давления- 1шт 14) Лабораторная установка для изучения законов истечения</p>

		<p>жидкости- 1шт 15) Лабораторная установка для интерпретации уравнения Бернулли- 1шт 16) Лабораторный стенд «Поршневой насос» - 1шт 17) Лабораторная установка «Объемный гидропривод» - 1шт</p> <p>Учебная мебель: 1) Металлический шкаф- 1шт 2) Доска 3-х элементная для написания мелом и фломастером 3000*1000*20- 1шт 3) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза- 4 шт. 4) Стулья ученические-18 шт. 5) Стул преподавательский-1 шт. 6) Стеллаж четырехполочный-1 шт.</p>
	<p>Кабинет теплотехники гидравлики 1.408 (на 56 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p> <p>*Защита отчетов практик</p>	<p>Оборудование: 1) Экран для проектора -1 шт. 2) Проектор NEC 260х- 1 шт. 3) Компьютер AMDAthlonx2 – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель: 4) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза-20 шт. 5) Доска для написания мелом – 1шт., 6) Стул преподавательский– 1шт., 7) Стол преподавательский– 1шт., 8) Доска передвижная двухсторонняя для написания мелом и фломастером– 1шт., 9) Стол преподавательский– 1шт., 10) Стулья мягкие– 1шт., 11) Стулья серые– 48шт., 12) Стулья черные– 8шт.</p> <p>Программное обеспечение: 1) ПКAMD Athlon x2 III-455 2) Windows 10 home 3) LIBREOFFICE (открытолицензионноесоглашениеNUGeneralPublicLicense); 4) Dr.Web Desktop Security Suite (Антивирус + Центруправления) 5) AdobeReader 6) WinRAR 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный</p>
	<p>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности 1.413 (на 30 мест)</p> <p>Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.</p> <p>*Заполнение отчетов практик</p>	<p>Оборудование: 1) Системный блок ТИП-2 Рабочая станция IT-895471– 14 шт., 2) ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт. 3) Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт. 4) Проектор Nec- 1шт. 5) Нетбук machines – 1 шт. 6) Экран для проектора - 1 шт</p> <p>Учебная мебель: 1) Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-15шт. 2) Доска для написания мелом - 1 шт. 3) Трибуна напольная - 1 шт. 4) Стол преподавательский - 1 шт. 5) Стол письменный - 1 шт. 6) Стулья железные деревянные-32шт. 7) Стол компьютерный-13шт. 8) Стол компьютерный без верха-2шт.</p> <p>Программное обеспечение: 1) Windows 10 Pro 2) MSOffice 2016 3) CAD/CAE Win Machine v12 4) ПОНanoCAD free 5) Dr.Web Desktop Security Suite (Антивирус + Центруправления)</p>

		6) Dr.Web® Server Security Suite (Антивирус + Центруправления) 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный;
ПП.03.01. Производственная практика: Выполнение пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Кабинет теплотехники гидравлики 1.408 (на 56 мест) Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3. *Защита отчетов практик	Оборудование: 1) Экран для проектора -1 шт. 2) Проектор NEC 260x- 1 шт. 3) Компьютер AMDAthlonx2 III – 1 шт. Учебная мебель: 1) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза-20 шт. 2) Доска для написания мелом – 1шт., 3) Стул преподавательский– 1шт., 4) Стол преподавательский– 1шт., 5) Доска передвижная двухсторонняя для написания мелом и фломастером– 1шт., 6) Стол преподавательский– 1шт., 7) Стулья мягкие– 1шт., 8) Стулья серые– 48шт., 9) Стулья черные– 8шт. Программное обеспечение: 1) ПКAMD Athlon x2 III-455 2) Windows 10 home 3) LIBREOFFICE (открытолицензионноесоглашениеNUGeneralPublicLicense); 4)Dr.Web Desktop Security Suite (Антивирус + Центруправления) 5)AdobeReader 6) WinRAR 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный;
	Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования 1.115 (на 18 мест) Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3.	Оборудование: 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования "Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ" - 1шт., 2) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт 3) Пирометр ДИТ-130- 1шт 4) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт 5) Насос автомат «Джамба» - 1шт 6) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт 7) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт 8) Унив.набор торцевых головок 1/4”DR 4-13 мм и 1/12”DR 8-32 мм и отверток, 48372- 1шт 9) АКК. ШУРУПОВЕРТ GSR 18-2-LIPlus. 2 акк 2.0 Ач, 06019E6120- 1шт 10) Набор плашек клуппов ¼»1 ¼» (9 пр.пластм./ф) (ТЕХМАШ) 12174- 1шт 11) Труборез d-10-40 мм. 3/8”-1”-5/8”, УТ2232- 1шт 12) Труборез для пластиковых труб 44 мм- 1шт 13) Лабораторная установка для изучения гидростатического давления- 1шт 14) Лабораторная установка для изучения законов истечения жидкости- 1шт 15) Лабораторная установка для интерпретации уравнения Бернулли- 1шт 16) Лабораторный стенд «Поршневой насос» - 1шт 17) Лабораторная установка «Объемный гидропривод» - 1шт Учебная мебель: 1) Металлический шкаф- 1шт 2) Доска 3-х элементная для написания мелом и фломастером 3000*1000*20- 1шт 3) Стол учебный 3-х местный (парта) цвет береза- 4 шт. 4) Стулья ученические-18 шт. 5) Стул преподавательский-1 шт.

		6) Стеллаж четырехполочный-1 шт.
	Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности 1.413 (на 30 мест) Главный учебный корпус. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3. *Заполнение отчетов практик	Оборудование: 1) Системный блок ТИП-2 Рабочая станция ИТ-895471– 14 шт., 2) ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт. 3) Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт. 4) Проектор Nec- 1шт. 5) Нетбук machines – 1 шт. 6) Экран для проектора - 1 шт Учебная мебель: 1) Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-15шт. 2) Доска для написания мелом - 1 шт. 3) Трибуна напольная - 1 шт. 4) Стол преподавательский - 1 шт. 5) Стол письменный - 1 шт. 6) Стулья железные деревянные-32шт. 7) Стол компьютерный-13шт. 8) Стол компьютерный без верха-2шт. Программное обеспечение: 1) Windows 10 Pro 2) MSOffice 2016\$ 3) CAD/CAE Win Machine v12 4) ПОНanoCAD free 5) Dr.Web@DesktopSecuritySuite (Антивирус + Центруправления) 6) Dr.Web@ Server Security Suite (Антивирус + Центруправления) 7) KasperskyEndpointSecurityдлябизнесаСтандартный;

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		ЭБС ЮРАЙТ	20
1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций/Воробьев В.А., 2017 (ЭБС Юрайт)			
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		ЭБС Лань	20
1. Энергосбережение в сельском хозяйстве/ Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В., 2014 (ЭБС Лань)			

Перечень электронных ресурсов

Э1	Сайт Научной библиотеки ЯГСХА: http://nlib.yxaa.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте ЯГСХА: http://moodle.yxaa.ru/
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС
Э4	Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»,

Перечень информационных справочных систем

С1	справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С2	ru.wikipedia;

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 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 «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» является освоение междисциплинарного курса «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

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», «Электротехника и электроника», «Теоретические основы теплотехники и гидравлики».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» и специальности «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели профессионального цикла и (или) мастера производственного обучения соответствующего профиля специальности.

Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	регулярность ввода в действие новых технологий; своевременная наладка теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; диагностика теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; грамотность и своевременность действий по проведению испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; своевременность выполнения мелкого ремонта оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -на практических занятиях - при выполнении работ на различных этапах производственной практики, -зачет по разделу практики
ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	точность и скрупулёзность составления отчётной документации по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; применять отечественный и зарубежный опыт использования теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -на практических занятиях - при выполнении работ на различных этапах производственной практики, -зачет по разделу практики

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 (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-участие в работе научно-студенческих обществ, -выступления на научно-практических конференциях, -участие во внеурочной деятельности связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.) - высокие показатели производственной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -на

ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.) - при выполнении и защите курсовой работы (проекта); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики
ОК.03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- анализ профессиональных ситуации; -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК.04Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики	
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ	
ОК.06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие: - с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), - преподавателями, мастерами в ходе обучения, - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), -ответственность за результат выполнения заданий.	
ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики ; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования	
ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики	