

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
И АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
Профессиональный модуль ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И
ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ**

по специальности 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование

Нижний Новгород
2020 г.

Одобрено методической
комиссией
профессионального цикла
по специальности «Теплоснабжение
и теплотехническое оборудование»
пр. № 1 от 27 августа 2020 г.
Председатель МК А.В. Гордеев

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора УМР
Т.В. Андрианова

Рабочая программа учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования по специальности **13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.**

Организация – разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

Разработчик: Борисов В.А.

Руководитель производственной практики АНПОО «НКТС»

Эксперт от работодателя: Организация ООО «Промэнергогаз-2»

Язовцев В.В.

Содержание

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ	4
1.1	Область применения программы	4
1.2	Место практики в структуре ППССЗ.....	4
1.3	Цели и задачи практики.....	4
1.4	Количество часов на освоение программы производственной практики.	7
2	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ.....	8
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	9
3.1	Тематический план производственной практики.....	9
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	12
4.1	Требование к документации, необходимой для проведения производственной практики.....	12
4.2	Требования к материально- техническому обеспечению практики.....	12
4.3	Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.....	12
4.4	Требования к руководителям практики.....	13
4.5	Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.....	14
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	14
	Приложение А.....	18
	Приложение Б.....	19
	Приложение В.....	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Практика предусматривает закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения, комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности, приобретение ими необходимых умений практической работы по избранной специальности, овладение навыками профессиональной деятельности.

1.2 Место практики в структуре ПССЗ:

Рабочая программа учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.**

1.3. Цели и задачи практики

Целями и задачами учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения являются закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающихся по изучаемой специальности, развитие общих и профессиональных компетенций. В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести и освоить:

вид профессиональной деятельности:

эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

практический опыт:

безопасной эксплуатации:

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

систем автоматики, управления, сигнализации и защиты

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов;
контроля и управления:
режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
системами автоматического регулирования процесса производства, - транспорта и распределения тепловой энергии;
организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей;
выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии;
чтения, составления и расчета принципиальных тепловых схем тепловой электростанции (далее - ТЭС), котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
оформления технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

уметь:

выполнять:

безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;
тепловой и аэродинамический расчет котельных агрегатов;
гидравлический и механический расчет газопроводов и тепловых сетей;
тепловой расчет тепловых сетей;
расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;
выбор по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;
составлять:
принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, котельных и ТЭС, схемы тепловых сетей и систем топливоснабжения;
техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

знать:

устройство, принцип действия и характеристики:
основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
гидравлических машин;
тепловых двигателей;

систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;

правила:

устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением; технической эксплуатации тепловых энергоустановок; безопасности систем газораспределения и газопотребления; охраны труда;

ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей;

методики:

теплого и аэродинамического расчета котельных агрегатов; гидравлического и механического расчета тепловых сетей и газопроводов; теплового расчета тепловых сетей;

разработки и расчета принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;

выбора по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;

проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

основные положения федеральных законов от 21 июля 1997 г. [N 116-ФЗ](#) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", от 23 ноября 2009 г. [N 261-ФЗ](#) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";

требования нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию, системам тепло- и топливоснабжения; основные направления:

развития энергосберегающих технологий;

повышения энергоэффективности при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии

1.4 Количество часов на освоение программы учебной практики

144 часа (4 недели)

1.5 Результаты практики

Результатом учебной практики является освоение общих компетенций

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
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.

Профессиональных компетенций

Таблица 2

ПК 1.1.	Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

2.РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Таблица 3

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная практика часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - 1.3	ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения							144	
	Всего:							144	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Таблица 4

144 часа (4 недели)

№ п/п	Виды работ	Количество часов
	Производственная практика	144
1.	Выполнение индивидуального задания в специализированных аудиториях под руководством преподавателя	138
2.	Оформление отчета о прохождении производственной практики. Защита отчета по производственной практике.	6

Итоговая аттестация по учебной практике – дифференцированный зачет

Форма контроля и оценки – отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист.

			внедрение энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии;	36				
			чтение, составление и расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных и систем тепло- и топливоснабжения;	36				
			оформление технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					
			Всего:	144				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требование к документации, необходимой для проведения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Для проведения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в колледже разработана следующая документация:

положение о практике;

рабочая программа учебной практики по специальности;

план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы учебной практики;

индивидуальное задание.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению практики

Организация учебной практики осуществляется образовательным учреждением в сроки, установленные рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения проходит в специально оборудованных аудиториях учебного заведения.

4.3 Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 1216 с.
2. Кязимов, К., Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения / К. Г. Кязимов, В.Е. Гусев. - М.: Энас, 2014. - 288 с..
3. Теплоснабжение города : учебное пособие для СПО / составители В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-4488-0380-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87279>
4. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс

лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92689>

5. Волков, Ю. В Датчики для измерений при производстве электрической и тепловой энергии Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна 2019 Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102408.html>

6. Майникова, Н. Ф Котельные установки и парогенераторы. Ч.1 : учебное пособие Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ 2019 Текст : электронный // ЭБС PROОбразование : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99765.html>

Дополнительные источники:

1. Кязимов, К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: Практическое пособие для слесаря газового хозяйства / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. - М.: НЦ ЭНАС, 2012. - 288 с.
2. Быков, И.Ю. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов / И.Ю. Быков, В.Н. Ивановский, Н.Д. Цхадая и др. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2012. -327с
3. Ладухин, Н.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт газового технологического оборудования. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Н.М. Ладухин. - СПб.: Лань П, 2016. - 160 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.rosteplo.ru>
2. <http://www.teplocat.net>

4.4. Требования к руководителям практики

Преподаватели, осуществляющие проведение и руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

4.5. Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности

Обучающиеся при прохождении учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в Колледже правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Предметом оценки по учебной практике по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является приобретение учебно-практического опыта по эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Контроль и оценка проводится на основе работ, выполненных обучающимися во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с требованиями программы практики.

По итогам учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения студенты представляют отчет по практике с выполненным индивидуальным заданием и аттестационный лист от руководителя учебной практики от колледжа.

Текущий контроль прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения осуществляется на основании итогов контроля результатов выполнения студентами тематического плана учебной практики.

Итогом учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является дифференцированный зачет, который выставляется руководителем практики от учебного заведения с учетом аттестационного листа и оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных студентами в период прохождения практики.

Обучающиеся, не выполнившие план учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, не допускаются к квалификационному экзамену.

Требования к оформлению отчета

По завершению прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения обучающийся должен сформировать и представить руководителю учебной практики отчет, сформированный на базе шаблона отчета, содержащий перечень выполненных индивидуальных заданий на практику

Отчет по практике должен быть представлен руководителю учебной практики в виде пояснительной записке.

Оценка результатов освоения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения проставляется в зачетной ведомости и в зачетной книжке руководителем учебной практики. Наличие оценок являются для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок студент не переводится на следующий курс.

Иметь учебно - практический опыт	Основные показатели оценки результата	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<p>безопасной эксплуатации: теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов; контроля и управления: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; организации процессов: бесперебойного теплоснабжения и контроля над</p>	<p>уметь выполнять: техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; тепловой и аэродинамический расчет котельных агрегатов; гидравлический и механический расчет газопроводов и тепловых сетей; тепловой расчет тепловых сетей; расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; выбор по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования; составлять: принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, котельных и ТЭС; схемы тепловых сетей и систем топливоснабжения; техническую документацию процесса эксплуатации</p>	<p>Аттестационный лист по учебной практике. Журнал по учебной практике. Отчет по учебной практике. Дневник по учебной практике. Зачетная ведомость по учебной практике</p>

<p>гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии; чтения, составления и расчета принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных и систем тепло- и топливоснабжения; оформления технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>	<p>теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; знать: устройство, принцип действия и характеристики: основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; гидравлических машин; тепловых двигателей; систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии; правила: устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением; технической эксплуатации тепловых энергоустановок; безопасности систем газораспределения и газопотребления; охраны труда; ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей; методики: теплового и аэродинамического расчета котельных агрегатов; гидравлического и механического расчета тепловых сетей и газопроводов; теплового расчета тепловых сетей; разработки и расчета</p>	
---	---	--

	<p>принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; выбора по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	
--	--	--

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

ФИО

обучающийся(аяся) на __ курсе по специальности 13.02.02.

«Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

успешно прошел(ла) учебную практику

в объеме ____ часов с « ____ » _____ 201__ г. по « ____ » _____ 201__ г.

**Характеристика профессиональной деятельности студента
во время учебной практики**
(отношение к работе, личные качества и т.д.)

Дата «_____» _____ 201__ г.

Подпись руководителя учебной практики

_____ / _____ /

от колледжа

МП

1. Перечень заданий учебной практики

Для более детального изучения отдельных сторон производств и выработки у обучающихся навыков самостоятельного применения теоретических знаний в решении конкретных задач производства каждый обучающийся получает индивидуальное задание. Тематика индивидуальных заданий для студентов в период практики должна быть актуальной и иметь практическую значимость, которая оценивается на цикловой комиссии.

Перечень обязательных вопросов, которые должны быть проработаны на учебной практике по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:

1. устройство, принцип действия и характеристики приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.
2. устройство, принцип действия и характеристики приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.
3. Методы измерения температуры.
4. Термометры расширения, манометрические термометры.
5. Термоэлектрические термометры.
6. Магнитоэлектрические милливольтметры, потенциометры.
7. Пирометры излучения.
8. Измерение давления, разности давлений и разряжения студент должен знать:
устройство, принцип действия и характеристики приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.
9. Жидкостные приборы для измерения давления.
10. Деформационные манометры. Тяго- и напорометры. Вакуумметры, барометры. Манометры абсолютного давления. Электрические манометры.

2. Перечень индивидуальных заданий учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:

1. Определение последовательности технологического процесса по схемам котельного цеха, системы теплоснабжения, топливоподачи, мазутного и газового хозяйства.
2. Соответствие тепловых расчетов паровых котлов и систем теплоснабжения с нормами технологического проектирования.
3. Алгоритм действий по пуску и останову котла, систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с инструкциями.
4. Соответствие расстановки оборудования топливоподачи, вылепного приготовления, мазутного и газового хозяйства нормам технологического проектирования.
5. Переключения нагрузок котла в зависимости от режимной карты.
6. Определение последовательности приема, разгрузки и предварительной подготовки топлива к сжиганию в соответствии со схемой.
7. Управление работой систем теплоснабжения в соответствии с графиком тепловой нагрузки
8. Обслуживание котельного оборудования при проведении плановых противоаварийных тренировок в соответствии с нормативами времени и инструкциями по эксплуатации