

Приложение 4 Фонд оценочных средств учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

Регистрационный №21МЭГ/41ФОС

Санкт-Петербург
2021

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Разработчик:

Е.В. Ключкова – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления рассмотрен на заседании учебной цикловой комиссии машиностроения.

Фонд оценочных средств соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК С.В. Самуилов

Фонд оценочных средств одобрен на заседании Педагогического совета и рекомендован к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2.ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ	5
3.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ.	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан в соответствии с требованиями образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки достижения запланированных по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления результатов обучения.

ФОС включает контрольные оценочные материалы для проведения **текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Профессиональный модуль ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления читается в 5 и 6 семестрах.

Условием допуска к экзамену по модулю является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля:

- теоретической части ПМ.01 (МДК 01.01, МДК01.02.);
- учебной практики УП.01;
- производственной практики по профилю специальности ПП.01;
- защитой курсового проекта по МДК 01.02

с проведением промежуточной аттестации по данным элементам программы ПМ.01.

1.1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке.

Знания:

- классификация и устройство газопроводов городов и населённых пунктов;
- основные элементы систем газораспределения и газопотребления;
- условные обозначения на чертежах;
- устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры;
- автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;
- состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления;
- алгоритмы для расчёта системы подбора газопотребляющего оборудования;
- устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;
- устройство и параметры газовых горелок;
- устройство газонаполнительных станций;
- требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов;
- нормы проектирования установок сжиженного газа;
- требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии;
- параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.

Умения:

- вычерчивать на генплане населённого пункта сети газораспределения;
- строить продольные профили участков газопроводов;

- вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, общественных, промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- пользоваться нормативно - справочной информацией для расчёта элементов систем газораспределения и газопотребления;
- определять расчётные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления

Общие компетенции:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1.	Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.2.	Выполнять расчёт систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.3.	Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления

2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

Название элемента ПМ.01	Форма контроля оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	5 семестр Текущая аттестация 6 семестр Дифференцированный зачёт (комплексный)	Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ Оценка результатов выполнения курсового проекта
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	5 семестр Текущая аттестация 6 семестр Дифференцированный зачёт (комплексный)	
УП.01 Учебная практика	6 семестр Дифференцированный зачёт (комплексный)	Данные аттестационного листа с указанием видов работ
ПП.01 Производственная практика	6 семестр Дифференцированный зачёт (комплексный)	Данные аттестационного листа с указанием видов работ
ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления	6 семестр Экзамен по модулю	Оценка результатов освоения профессионального модуля

2.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления в соответствии с рабочей программой и календарно - тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

- выполнение и защита практических работ

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Образец практических работ см. Приложение 1

Выполнение и защита практических работ

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой профессионального модуля:

- вычерчивать на генплане населённого пункта сети газораспределения;
- строить продольные профили участков газопроводов;

- вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, общественных, промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- пользоваться нормативно - справочной информацией для расчёта элементов систем газораспределения и газопотребления;
- определять расчётные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

1. Моделирование на генплане населённого пункта сетей газораспределения
2. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.
3. Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями
4. Обработка материалов полевого трассирования. Построение профиля местности.
5. Проектирование продольной оси газопровода
Трассирование по топографическому плану
6. Трассирование по топографическому плану
7. Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям
8. Расчет тупикового газопровода низкого давления
9. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода.
10. Гидравлический расчет внутреннего газопровода
11. Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе
12. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение
13. Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ
14. Выбор сигнализатора загазованности и места его установки. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках.
15. Конструирование сети газораспределения и газопотребления
16. Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги
17. Установка арматуры на подземном газопроводе
18. Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы
19. Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа
20. Выходы газопроводов из земли
21. Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей.
23. Составление таблицы «Виды расчетов при проектировании газопроводов».
24. Составление таблицы «Характеристика конструктивных элементов газопровода».
25. Составление проектной документации на сети газопотребления жилого дома при подключении к сетям газораспределения объектов капитального строительства.
26. Составление конспекта на тему: «Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа»
27. Составление таблицы «Условное обозначение и графическое отображение объектов газораспределительных сетей».
28. Построение генерального плана
29. Проектирование инженерных сетей.
30. Построение продольного профиля
31. Прокладка внутридомового газопровода
32. Установка газовых приборов

33. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов.
34. Построение плана установки, вида спереди и схемы пункта редуцирования газа.

Критерии оценки знаний студентов

При оценивании выполнения практической работы студентом учитываются следующие показатели:

- качество выполнения задания работы (выполнение работы в соответствии с заданием, правильность результатов работы);
- качество оформления отчёта по работе (оформление отчёта в соответствии с требованиями методических рекомендаций, правильность и чёткость формулировки выводов по результатам работы);
- качество и глубина устных ответов на контрольные вопросы.

При защите работы каждый показатель оценивается по 5-ти бальной шкале и выставляется средний балл по всем показателям.

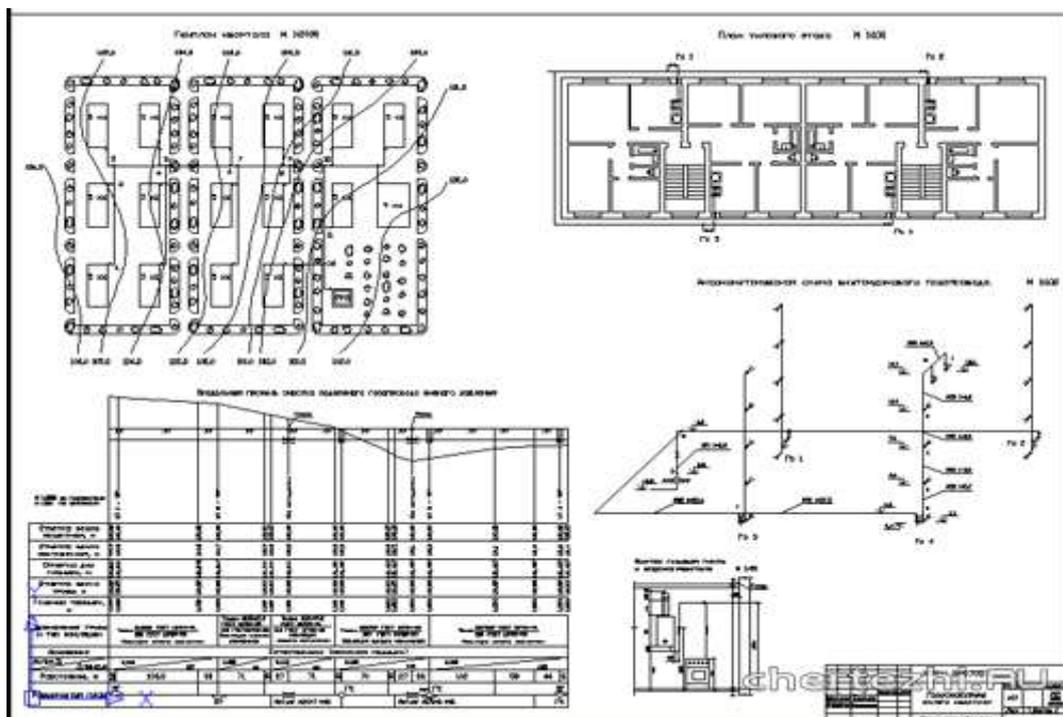
Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, при выполнении отдельных действий допущены небольшие отклонения; общий вид работы аккуратный;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением технологической последовательности, отдельные действия выполнены с отклонением от образца (если не было на то установки); работа оформлено небрежно или не закончено в срок;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент самостоятельно не справился с работой, технологическая последовательность нарушена, при выполнении действий допущены большие отклонения, изделие оформлено небрежно и имеет незавершённый вид.

Практическая работа



1. Рассчитать подземный газопровод низкого давления микрорайона, застроенного 5-ти этажными жилыми домами, в которых установлены 4-х конфорочные газовые плиты и проточные водонагреватели.
2. Определить выходное давление газа из шкафов ГРП, согласно требованиям, СНиП 42-01-2002 и СП 42-101 -2003

Данные для расчета:

1. Характеристика используемого газа: месторождение Степновское, $Q_H = 37821,9 \text{ кДж/м}^3$, $R_H = 0,772 \text{ кг/м}^3$.
2. Техническая характеристика газовых приборов, теплопроизводительность:
 - газовая плита $Q_H = 43680 \text{ кДж/ч}$.
 - водонагреватель ВПГ-23, $Q_V = 75600 \text{ кДж/ч}$.
3. Характеристика застройки (приложение генплан): 5-ти этажный дом, в подъезде 15 квартир.

1. Определение расхода газа по участкам

№ участка	K_{sim}	q_{nom}	n_i	Q_d^h

2. Гидравлический расчет

№ участка	Расход газа на участке, $\text{м}^3/\text{ч}$	Длина газопровода		Удельные потери давления Па/м	Диаметр газопровода $d_{н, \text{мм}}$	Удельные потери давления газа по номограмме, Па			Полные потери на участке Па	Давление газа в точке Па
		l_{ϕ}	$l_p = 1,1 * l_{\phi}$			Δp	α	$\Delta p^* / \alpha$		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Определение выходного давления газа из шкафного ГРП.

2.2. Задания для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления и МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий - **комплексный дифференцированный зачет** в виде итогового теста.

Студенты допускаются к сдаче комплексного дифференцированного зачета при выполнении всех практических работ, предусмотренных рабочей программой профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления, частями которого являются междисциплинарные курсы МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления и МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.

Критерии оценки знаний студентов

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если он справился с работой на 100 - 90 % от общего количества.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если верные ответы составляют 80 %-70% от общего количества.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если верные ответы составляют 50 %-60% от общего количества.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если верные ответы составляют менее 50 % от общего количества.

Пример задания для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1 вариант

Выбрать номер правильного ответа

1. Пределы давлений для среднего давления в газопроводе, мПа:

1. 0,005 – 0,3
2. 0,3-1,2
3. 0,3-0,6
4. 0,6-1,2

2. СНиП «Газораспределительные системы»:

1. 42-101-2003
2. 42-01-2002
3. 42-103-2003
4. 42-102-2003

3. Диаметр трубы наружный, согласно ГОСТ для Ду=100 мм :

1. 100
2. 118

3. 108

4. 120

4. Прибор, удаляющий воду из газопровода:

1. компенсатор
2. конденсатор
3. конденсатосборник
4. контрольный проводник

5. Газопроводы, окрашиваемые масляной краской за 2 раза :

1. подземные
2. подводные
3. надземные
4. надводные

6. Устройство, предохраняющее помещение котельной от разрушения:

1. взрывные клапаны
2. взрывные проемы
3. предохранительные клапаны
4. предохранительно-запорные клапаны

Дополнить

7. Допустимая минимальная глубина заложения газопровода для осушенного газа при наличии динамических нагрузок и усовершенствованных покрытий _____ м.

8. Единица измерения объема газа _____.

9. Устройство в ГРП, предназначенное для снижения давления газа и автоматического поддержания его на заданном уровне- _____.

10. В газовом хозяйстве для определения присутствия в воздухе метана применяют _____.

11. Наружные газопроводы, обеспечивающие подачу газа от источника газоснабжения до газопроводов- вводов называют _____ газопроводами.

12. Вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб укладывается сигнальная лента _____ цвета с несмываемой надписью _____-_____.

13. Распространенный вид запорной арматуры на газопроводах диаметром 50 мм и более _____.

14. Процесс быстрого окисления горючих компонентов топлива кислородом, протекающий с интенсивным тепловыделением, называют _____.

15. Высота прокладки надземных газопроводов до низа трубы принимается в местах прохода людей, не менее _____ м.

16. Продувочный трубопровод от газопроводов с одинаковым давлением можно объединить на одну «свечу», выводимую на крышу здания на _____ м выше карниза крыши.

17. Расчетный часовой расход для механизированной прачечной определяют по формуле _____.

18. _____ предназначен для сброса в атмосферу части газа при незначительном превышении выходного давления с целью предупреждения срабатывания ПЗК.

Установить соответствие

19. Формула применяется для определения расхода газа

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. $Q_d = K_{sim} \cdot q_{ном} \cdot n_i$ | А. жилого многоквартирного дома |
| | Б. прачечной |
| 2. $Q_d = Q_y \cdot K_{max}$ | В. дополнительного давления |
| | Г. теплопроизводительности |

Ответ: 1. _____, 2. _____.

Установить правильную последовательность

20. Оборудование по ходу движения газа в ГРП:

- регулятор давления
 - ПЗК
 - ПСК
 - фильтр
 - байпас
 - входное запорное устройство
 - выходное запорное устройство
-

2.3. Задания для курсового проектирования

Предметом оценки являются умения и знания, получаемые студентами в процессе освоения междисциплинарного курса МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий. Выполнение и защита курсового проекта проходят в **6 семестре**.

Задания для курсового проекта формируются по следующим темам:

1. Газификация микрорайона.
2. Газификация жилого квартала.
3. Газификация посёлка (деревни).
4. Газификация котельной с ГРУ.
5. Газификация промышленного предприятия.
6. Газификация жилого многоквартирного дома.

Обучающемуся предоставляется возможность выбора темы курсового проекта. Оценивается курсовой проект традиционной системой отметок в баллах за ответы во время проведения защиты курсового проекта с использованием контрольных вопросов.

Пример задания на курсовое проектирование

Вы участвуете в проектировании системы газораспределения и газопотребления объектов, расположенных в поселке.

1. Исходные данные для проектирования:

1. Наименование объекта строительства - наружные газопроводы.

2. Географический пункт строительства.

3. Перечень газифицируемых объектов - жилые дома, ГРП, котельные, объекты социальной сферы.

Котельная № 1 размеры: _____ этажность: _____ высота этажа: _____

Здания и сооружения, запитанные от котельной № 1

_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____
_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____
_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____

Котельная № 2 размеры: _____ этажность: _____ высота этажа: _____

Здания и сооружения, запитанные от котельной №2

_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____
_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____
_____	размеры:	_____	этажность:	_____	высота этажа:	_____

4. Материалы основных строительных конструкций - стальные трубы ГОСТ 10704 – 91*; для жилого дома ГОСТ 3262 -75**

5. Источник газоснабжения - природный газ

6. Характеристика газа: плотность – 0,796 кг/м³; теплота сгорания - 8500 ккал/ м³

7. Технические условия на врезку в существующий газопровод:

Содержание расчётно - пояснительной части проекта

Введение.

1. Расчетно-конструктивный раздел
 - 1.1 Краткая характеристика объекта
 - 1.2 Выбор месторасположения ГРП
 - 1.3 Разбивка сети низкого давления на участки
 - 1.4 Определение расчетных часовых расходов газа на участках газопровода низкого давления
 - 1.5 Гидравлический расчет сети низкого давления
 - 1.6 Определение тепловых нагрузок для котельной
 - 1.7 Определение часовых расходов газа для котельной
 - 1.8 Разбивка сети среднего давления на участки
 - 1.9 Гидравлический расчет сети среднего давления
 - 1.10 Определение расхода газа на продувку газопровода
 - 1.11 Выбор оборудования ГРП.
 - 1.12 Расчет внутридомового газопровода
2. Организационный раздел
 - 2.1 Выбор материалов для строительства газопроводов
 - 2.2 Защита газопровода от коррозии
 - 2.3 Охрана окружающей среды
 - 2.4 Охрана атмосферного воздуха от загрязнений

Критерии оценки знаний студентов

Оценка «отлично» может быть выставлена, если курсовой проект отвечает следующим основным требованиям:

- проект выполнен в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески;
- содержание проекта полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к данному рода работам;
- выполненный проект свидетельствует о знании основных теоретических вопросов по рассматриваемой проблеме;

- в курсовом проекте в полной мере использована современная нормативно-справочная литература;
- оформление курсового проекта соответствует установленным требованиям.

Оценка **«хорошо»** может быть выставлена, если курсовой проект отвечает следующим основным требованиям:

- проект выполнен в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески;
- содержание проекта полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к данному рода работам;
- выполненный проект свидетельствует о знании основных теоретических вопросов по рассматриваемой проблеме;
- в курсовом проекте в полной мере использована современная нормативно-справочная литература;
- оформление курсового проекта соответствует установленным требованиям, однако в курсовом проекте при выполнении отдельных действий допущены небольшие отклонения; общий вид работы аккуратный.

Оценка **«удовлетворительно»** может быть выставлена, если курсовой проект отвечает следующим основным требованиям:

- проект выполнен самостоятельно, с нарушением технологической последовательности, отдельные действия выполнены с отклонением от образца; содержание проекта не полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к данному рода работам;
- выполненный проект свидетельствует о недостаточном знании основных теоретических вопросов по рассматриваемой проблеме;
- в проекте использована устаревшая нормативно - справочная литература;
- курсовой проект оформлен небрежно.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при наличии следующих недостатков:

- проект не соответствует заданию, выполнен с нарушением технологической последовательности, отдельные действия выполнены с отклонением от образца; содержание проекта не полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к данному рода работам;
- выполненный проект свидетельствует о недостаточном знании основных теоретических вопросов по рассматриваемой проблеме;
- в проекте использована устаревшая нормативно - справочная литература;
- курсовой проект оформлен небрежно или не закончен в срок.

2.4. Задания учебной практики по ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

Учебная практика предполагает получение практического опыта и умений по следующим видам работ:

1. Чтение чертежей рабочих проектов, условные обозначения на чертежах.
2. Выбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения.
3. Составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.
4. Устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры, устройство и параметры газовых горелок.
5. Изучение системы регулирования на стенде АСТГСВ-09-11ЛР-01 «Автоматика систем

теплоснабжения и вентиляции».

6. Изучение способов выявления утечек газа обмыливанием и ультразвуковым течеискателем на стенде «Поиск утечек газа».

7. Изучение конструкции шкафного газорегуляторного пункта, газовой арматуры, получение навыков по ремонту и обслуживанию на стенде-тренажере «Газорегуляторный пункт».

Критерии оценки умений и практического опыта студентов

«Отлично» – все предусмотренные рабочей программой задания практики выполнены полностью, теоретические аспекты освоены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы. Студент ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускает опозданий и пропусков. Отчетные материалы предоставлены в назначенный срок, оформлены согласно стандартным требованиям и инструкциям. Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику.

«Хорошо» – все задания выполнены полностью, но имеются небольшие недоработки и замечания по их выполнению, теоретические аспекты освоены полностью, сформированы необходимые практические навыки. Ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускал опозданий и пропусков, все материалы предоставлены в назначенный срок. При работе с приборами соблюдает все правила и приемы работы, техники безопасности. Все материалы оформлены согласно стандартным требованиям и инструкций с незначительными недочетами.

«Удовлетворительно» - основные задания выполнены, но имеются некоторые ошибки, теоретические аспекты освоены частично, в ответах допускаются неточности, большинство практических навыков сформировано. Некоторые материалы оформлены с нарушением стандартных требований и инструкций, топографическая графика на низком уровне. Студент затрудняется дать комментарии к выполненным работам.

«Неудовлетворительно» - регулярные опоздания и пропуски, материалы практик к указанному сроку не представлены. Нет твердых знаний основных частей приборов и правил работы с ними, студент не способен без помощи преподавателя выполнять основные операции с приборами. Большое число ошибок в вычислениях. Низкое качество выполнения графических работ. Слабое знание теоретического материала, неумение применять теорию в практической деятельности, допущение грубых ошибок в ответах.

2.5. Задания производственной практики по ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

Производственная практика предполагает получение практического опыта и умений по следующим видам работ:

1. Чтение чертежей рабочих проектов.
2. Нормы проектирования установок сжиженного газа.
3. Составление эскизов проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления наружных газопроводов.
4. Конструирование элементов систем газораспределения и газопотребления, наружных газопроводов.
5. Конструирование элементов систем газораспределения и газопотребления, внутренних газопроводов.
6. Выполнение фрагментов специальных чертежей на внутренние сети.
7. Построение продольных профилей участков газопроводов.
8. Вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей.
9. Подбор оборудования газорегуляторных пунктов.

10. Выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.
11. Выполнение гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления на наружные сети.
12. Определение расчетных расходов газа потребителями низкого, среднего и высокого давления.
13. Подбор диаметра труб на наружные сети с помощью программ.
14. Подбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы на внутренние и наружные сети.
15. Ознакомление с технологическим процессом проведения технического обслуживания наружных систем газоснабжения.
16. Условные обозначения на чертежах.
17. Устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры.
18. Составление спецификаций материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления внутренних газопроводов.
19. Устройство и типы газорегуляторных установок, методика выбора оборудования газорегуляторных пунктов.
20. Требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов.
21. Параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.

Критерии оценки умений и практического опыта студентов

«Отлично» – все предусмотренные рабочей программой задания практики выполнены полностью, теоретические аспекты освоены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы. Студент ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускает опозданий и пропусков. Отчетные материалы предоставлены в назначенный срок, оформлены согласно стандартным требованиям и инструкциям. Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику.

«Хорошо» – все задания выполнены полностью, но имеются небольшие недоработки и замечания по их выполнению, теоретические аспекты освоены полностью, сформированы необходимые практические навыки. Ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускал опозданий и пропусков, все материалы предоставлены в назначенный срок. При работе с приборами соблюдает все правила и приемы работы, техники безопасности. Все материалы оформлены согласно стандартным требованиям и инструкций с незначительными недочетами.

«Удовлетворительно» - основные задания выполнены, но имеются некоторые ошибки, теоретические аспекты освоены частично, в ответах допускаются неточности, большинство практических навыков сформировано. Некоторые материалы оформлены с нарушением стандартных требований и инструкций, топографическая графика на низком уровне. Студент затрудняется дать комментарии к выполненным работам.

«Неудовлетворительно» - регулярные опоздания и пропуски, материалы практик к указанному сроку не представлены. Нет твердых знаний основных частей приборов и правил работы с ними, студент не способен без помощи преподавателя выполнять основные операции с приборами. Большое число ошибок в вычислениях. Низкое качество выполнения графических работ. Слабое знание теоретического материала, неумение применять теорию в практической деятельности, допущение грубых ошибок в ответах.

Пример задания производственной практики

ЗАДАНИЕ

1. Определить содержание генплана с нанесенными сетями газораспределения
2. Определить содержание плана жилого дома и указать выбранное газовое оборудование
3. Составить спецификацию материалов и оборудования на систему газопотребления жилого дома

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Аттестационный лист по производственной практике

1. Ф.И.О. студента, группа, специальность _____
2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес: _____
3. Время проведения практики: с « » _____ 202__ г. по « » _____ 202__ г.
4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

№ п/п	Виды работ	Время на выполнение	Оценка качества выполненных работ (в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика)

« » _____ » 202__ г.

Подпись руководителя практики,
ответственного лица организации
М.П.

/

/

Промежуточная аттестация по учебной и производственной практикам по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления проводится в форме **комплексного дифференцированного зачета** на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

2.6. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления проводится в форме экзамена. Экзаменационные билеты представляют собой практико-ориентированные задания, предназначенные для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля.

Критерии оценки результатов освоения профессионального модуля

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы профессиональные и общие компетенции. В результате проверки принимается решение «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен». При отрицательном заключении, хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций, принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу обучающегося

Пример практико-ориентированного задания:

Расчет внутреннего газопровода частного дома в Ленинградской области

Задание:

В газовую службу Гатчинского района Ленинградской области обратился гражданин Иванов И.И. для расчета внутреннего газопровода частного дома, расположенного в г. Коммунар по адресу ул. Южная д.10.

Требуется произвести расчет внутреннего газопровода, выбрать газовый котел и проложить газопровод.

Исходные данные:

- Жилой дом $S = 100 \text{ м}^2$;
- План дома см. рис №1;
- Количество проживающих в доме – 4 человека;
- Газовое оборудование – плита газовая ПГ4 установлена на кухне;
- Газовый котел (отопление и горячее водоснабжение).



Этапы работы:

1. Выбрать газовое месторождение и заполнить таблицу.

См. Раздаточный материал Приложения №1, №2

Таблица №1. Параметры природного газа, месторождение _____

Компоненты								
Состав газа, % объема. Γ_1								

Низшая теплота сгорания $Q_{ни}^p$, кДж/м ³								
Плотность ρ_i , кг/м ³								

2. Рассчитать низшую теплоту сгорания газа.

Для выбора формулы - См. Раздаточный материал Приложение №3

3. Рассчитать плотность газовой смеси.

Для выбора формулы - См. Раздаточный материал Приложение №3

4. Осуществить предварительный выбор газового котла.

Для выбора газового котла - См. раздаточный материал Приложение №4

5. Описать установку выбранного газового оборудования.

Для выбора варианта установки плиты и котла - См. исходные данные и раздаточный материал Приложение №5

6. Рассчитать номинальный расход газа газовой плитой

Для выбора формулы - См. Раздаточный материал Приложение №3

Для выбора паспортной тепловой мощности плиты - См. Раздаточный материал Приложение №6

7. Рассчитать номинальный расход газа газовым котлом на отопление.

Для выбора формул - См. Раздаточный материал Приложение №3

Для выбора укрупненного показателя максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 м² общей площади, кВт, при температуре окружающей среды t_o - 25 °С.

См. раздаточный материал Приложение №7

8. Рассчитать номинальный расход газа на горячее водоснабжение.

Для выбора формул - См. Раздаточный материал Приложение №3

Для выбора укрупненного показателя среднего теплового потока на горячее водоснабжение кВт (норма расхода воды при $t=55$ °С на горячее водоснабжение в сутки на 1 человека 15 л) - См. раздаточный материал Приложение №8

9. Рассчитать общий и номинальный расход газа на отопление и горячее водоснабжение и выбрать газовый котел.

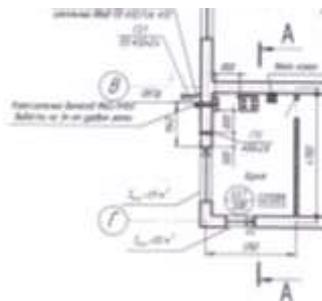
Для выбора формул - См. Раздаточный материал Приложение №3

Осуществить выбор газового котла согласно расчёту - См раздаточный материал Приложение №9

10. Выбрать диаметры подводов труб к газовым приборам.

Выбрать диаметры труб согласно ГОСТу - См раздаточный материал Приложение №10

11. Проложить на плане кухни газопровод низкого давления от ПРГШ до ПГ.



12. Выполнить расчетную схему газопровода низкого давления

Соблюдая правила выполнения схем с нумерацией участков и используя план кухни, дочертить аксонометрическую схему газопровода низкого давления. Проставить необходимые обозначения.

13. Определить расчетный расход газа по участкам газопровода низкого давления

Для выбора формулы - См. Раздаточный материал Приложение №3

Коэффициент одновременности работы приборов - См раздаточный материал Приложение №11

14. Определить удельные потери давления для газопровода жилого дома.

Для выбора формулы - См. Раздаточный материал Приложение №3

15. Определить предварительный внутренний диаметр газопровода по участкам.

Для выбора формулы - См. *Раздаточный материал Приложение №3*

Расчет выполнить по участкам.

16. Выбрать внутренний диаметр газопровода на участках.

Выбрать диаметры труб согласно ГОСТу. Условия эксплуатации – обыкновенные. - См *раздаточный материал Приложение №10*

17. Определить длины участков газопровода.

Для выбора формулы - См. *Раздаточный материал Приложение №3*

Надбавка на местные сопротивления - См *раздаточный материал Приложение №5*

Расчет выполнить по участкам, определить суммарную длину газопровода.

18. Определить потери давления.

Для выбора формулы - См. *Раздаточный материал Приложение №3*

Удельные потери давления в зависимости от расхода газа и диаметра участка газопровода - См *раздаточный материал Приложение №12*

Расчет выполнить по участкам.

19. Определить гидростатический напор газопровода низкого давления.

Для выбора формулы - См. *Раздаточный материал Приложение №3*

Расчет выполнить по участкам.

20. Определить истинные потери давления на участке.

Для выбора формулы - См. *Раздаточный материал Приложение №3*

Расчет выполнить по участкам.

Определить суммарную величину потери газа на всей длине газопровода - См. *Раздаточный материал Приложение №5*.

Сделать вывод.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ

3.1. Основная литература:

1. Брюханов О.Н., Кузнецов В.А. Газифицированные котельные агрегаты: Учебник для сред. проф. образования - М: Инфра-М, 2020- 392 с.

2. Фокин С.В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2022. – 288с.

3. Промышленное газовое оборудование: справочник. - 5-е изд., перераб. и доп. – Саратов: Газовик, 2019. – 992 с. ISBN 978-5-9758-1209-4;

3.2. Дополнительная литература:

1. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2020 - 208 с.

2. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 309 с. – (Среднее профессиональное образование)

3. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник для нач. проф. образования – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов: учеб. пособие – М.: Издательский центр «Академия». 2020 – 80 с. I

5. Кострова Г.М. Внутренние газопроводы и газовое оборудование жилых зданий: учеб. пособие – М.: Издательский центр «Академия». 2020. – 64 с.

3.3. Интернет - ресурсы:

1. Проектирование газоснабжения – Режим доступа: www.proekt-gaz.ru

2. Промышленное газовое оборудование – Режим доступа: www.gazovik-gas.ru

3. Инженерное проектирование систем газоснабжения – Режим доступа: www.ing-proekt.ru/gaz