

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Нефтегазовое дело

Профиль / специализация:

Дисциплина: Газовые сети и установки

Формируемые компетенции: ПК-4

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкалы оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов по темам дисциплины и методические рекомендации

Компетенция ПК-4:

1. Общая характеристика топлива. Природные, сжиженные и искусственные горючие газы. Системы газоснабжения.

При изучении данных вопросов необходимо обратить внимание на требования, предъявляемые к качеству газа для бытового и коммунально-бытового потребления; состав и качество газов по ГОСТ 5542 и ГОСТ 20448; какие виды газообразного топлива используются для газоснабжения городов и промышленных предприятий.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные составляющие газообразного топлива. Физико-химические свойства газов.
2. Виды горючих газов и где они нашли своё применение.
3. Способы обработки газа на промыслах.
4. Требования, предъявляемые к природным и сжиженным газам. ГОСТы на природные и сжиженные газы.

При изучении вопроса «Системы газоснабжения» вначале уделить внимание транспортировке газа по магистральным газопроводам, знать классификацию газопроводов, входящих в систему газоснабжения; знать системы газоснабжения городов и населённых пунктов. Необходимо уяснить: что должна обеспечивать система газоснабжения, достоинства и недостатки систем газоснабжения, общие положения по гидравлическому расчету газопроводов низкого, среднего и высокого давления, нормы давления газа, классификацию потребителей.

Освоить правила пользования таблицами и номограммами гидравлического расчета, методику расчета тупиковых и кольцевых сетей низкого давления, газопроводов среднего и высокого давлений. Обязательно обратить внимание на вопросы, связанные с неравномерным использованием газа потребителями по часам суток и сезонам года и каким образом происходит покрытие этих неравномерностей, каким образом можно хранить газ и какие сооружения для этого устраивают.

2. Расчета потребления газа городом на коммунально-бытовые и оптимальные нужды

Необходимо уделить внимание методам расчета потребления газа городом на коммунально-бытовые и оптимальные нужды.

Вопросы для самоконтроля.

1. Каким образом происходит транспортирование газа от газовых промыслов до городов и населенных пунктов?
2. Как и в каких структурах организуют подземное хранение газа?
3. Какие схемы газоснабжения городов и населенных пунктов Вы знаете?
4. Как классифицируют газопроводы по виду газа, давлению, материалу труб, назначению, месторасположению относительно земли, относительно планировки населенного пункта?
5. Каковы нормы давления газа? Как классифицируются потребители газа по давлению?
6. Как определяется годовой и часовой расход газа?
7. Что такое коэффициент часового максимума?

8. Что представляют из себя сети низкого, среднего и высокого давления?
9. Общие положения по гидравлическому расчету газопроводов низкого и высокого давления?
10. Правила пользования таблицами и номограммами.
11. Как определить падение давления в газопроводе от сил трения и местных сопротивлений. Случай и порядок учета гидростатического напора.
12. Допустимые перепады давлений в сетях низкого, среднего и высокого давлений.
13. Основные показатели сезонной неравномерности.
14. Какова природа коэффициента одновременности?
15. Какие существуют методики для определения расходов газа, в чём их сущность, достоинство и недостаток?

3. Устройство подземных, надземных и наземных газопроводов. Краткие сведения о защите газопроводов от коррозии. Газорегуляторные пункты и установки

При изучении вопросов по устройству подземных, наземных и надземных газопроводов необходимо ознакомиться с нормативными требованиями СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы», а именно: общими и дополнительными требованиями к газораспределительным системам, прокладке подземных и надземных газопроводов, переходов через естественные и искусственные преграды. Уяснить какие трубы используют для строительства газопроводов, какая арматура устанавливается и места её установки, оборудование и сооружения применяемые на газопроводах.

При изучении вопроса «Защита газопровода от коррозии» знать виды коррозии, способы защиты газопроводов от блуждающих токов и почвенной коррозии. Особое внимание уделить вопросам: теория электрохимической коррозии, технические требования к установкам электрохимзащиты, мероприятия предусматриваемые по защите подземных газопроводов от коррозии.

При изучении вопроса «Газорегуляторные пункты и установки» особое внимание на устройство ГРП(ГРУ), их назначения, технологические схемы оборудования; назначение и устройство каждого вида оборудования (фильтр, регулятор давления, запорный и сбросной клапаны , байпас, запорные устройство, КИП); требования к заданиям ГРП (ГРУ) и выбору их места расположения. Обратит внимание на подбор оборудования ГРП (ГРУ).

Вопросы для самоконтроля.

1. Каковы условия прокладки труб в грунте?
2. Как осуществляют прокладку труб над землей и в каких случаях?
3. Как осуществляют переходы газопровода через естественные и искусственные преграды?
4. Какие трубы и арматуру используют строительства газовых сетей?
5. Какое оборудование и сооружения устанавливают на газопроводах?
6. Какова природа почвенной коррозии газопроводов?
7. Как оценить или определить коррозионную активность грунта?
8. В чем состоит пассивная защита от почвенной коррозии?
9. В чем заключается принцип электрического дренажа?
10. Виды дренажных установок блуждающих токов, принцип работы каждого вида.
11. Какие технические требования предъявляются к защите газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов?
12. Назначение и устройство ГРП (ГРУ), в чём их различие?
13. Требования к заданиям ГРП (ГРУ), их месторасположения.
14. Назначение и устройство регуляторов давления, перечислите виды регуляторов.
15. Для чего предназначены ПЗК, ПСК, их виды, устройство, пределы срабатывания и принцип работы?
16. Какие бывают фильтры, их назначение и устройство, принцип работы как производится очистка фильтров?
17. Какое оборудование включает в себя ГРП (ГРУ) для учёта расхода газа, принципы работы счетчиков разных видов?
18. Какие контрольно-измерительные приборы должны находится в ГРП (ГРУ)и для чего они предназначены?
19. Для чего предназначен байпас, какое оборудования предусматривает его работу?
20. Устройство и назначение продувочной линии?

21. Как рассчитать пропускную способность регулятора?

4.Использование сжиженных углеводородных газов. Транспортировка и перемещение СУГ.

При изучении данного вопроса следует знать способы хранения сжиженных газов, их транспортировка, устройство газобаллонных и резервуарных установок, способы регазификации сжиженных газов, требования к размещению установок сжиженных газов. Особое внимание уделить вопросу расчета резервуаров в зависимости от условий при естественном и искусственном испарении.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назначение, устройство и основные сооружения газонаполнительной станции.
2. Как осуществляется транспортировка и перемещение сжиженных газов?
3. Как происходит наполнение баллонов сжиженным газом, карусельные установки для наполнения баллонов?
4. Назначение, типы и устройство резервуарных установок, требования к их размещению.
5. Назначение, типы устройство газобаллонных установок, требование к их размещению.
6. Чем отличаются газонаполнительные пункты от промежуточных складов баллонов и какие функции они выполняют?
7. Как устроен газовый баллон и каким образом происходит подача газа к газовому прибору?
8. Способы регазификации сжиженного газа.

5. Устройство и оборудование газифицированных котельных и промышленных, коммунальных предприятий. Конструкции котлов.

При изучении этого вопроса необходимо знать основные правила использования газа в котельных, предприятиях общественного питания, коммунально-бытовых предприятий , промышленных предприятий. Выяснить какие виды котлов устанавливаются в котельных и на что используется приготавливаемый теплоноситель; способы прокладки газопроводов по территории предприятия и внутри цехов и котельных.

Особое внимания уделить вопросам: определение расхода газа для котельной и подбору газовых горелок для котлов различных видов; особенностям гидравлического расчета газопроводов котельной с учетом местных сопротивлений и линейных потерь давления газа; расчетам взрывных клапанов, дымовой трубы, приточно-вытяжной вентиляции, расчет и подбор дымососа.

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие основные правила использования газового топлива в промышленных, коммунальных и коммунально-бытовых предприятий?
2. Особенности использования газового топлива?
3. Способы прокладки газопроводов по территории предприятия.
4. Способы прокладки газопроводов внутри цехов и котельных.
5. Обвязка газопроводами котлов или печей.
6. Классификация котельных, их основное и вспомогательное оборудование.
7. Устройство и виды водогрейных котлов.
8. Устройство и виды паровых котлов.
9. Как определить расход газа для котельной с учетом вентиляции, отопления и г.в.с.?
10. По каким параметрам подбираются газовые горелки?
11. Как определить количество взрывных клапанов?
12. Как определить высоту дымовой трубы для котельной с естественной тягой.
13. Как подобрать дымосос, если естественная тяга недостаточна?
14. Назначение, кратность и расчет приточно-вытяжной вентиляции?

6. Сжигание газового топлива в котлах. Вспомогательное оборудование котельной установки

При изучении вопроса «Сжигание газового топлива в котлах» необходимо знать классификацию газовых горелок, их основные характеристики, устройство каждого вида горелок, их достоинства и недостатки. Особое внимание следует обратить вопросу стабилизации пламени, явлениям проскока и отрыва пламени; области применения того или иного типа горелок.

При обзоре вопросов по вспомогательному оборудованию котельной обобщить сведения об устройстве и оборудовании тягодутьевого тракта, водоподготовки и автоматизации котельных установок.

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация горелок согласно ГОСТу.
2. Устройство и область применения диффузионных горелок, инжекционных горелок, их достоинство и недостаток.
3. Типы горелок с принудительной подачей воздуха, принципиальное устройство и область применения того или иного типа горелок.
4. Газовые горелки инфракрасного излучения, принципиальное устройство, область применения.
5. Причины отрыва и проскока пламени, устройства стабилизации пламени.
6. Оборудование и устройство тягодутьевого тракта.
7. Оборудование и система подготовки питательной воды для котлов.
8. Автоматика котельного оборудования.

Вопросы к итоговой аттестации по дисциплине «ГАЗОВЫЕ СЕТИ И УСТАНОВКИ»
Компетенция ПК-4

1. Содержание, каких вредных примесей ограничено в газе и почему?
2. Почему ограничивается содержание влаги в газе?
3. С какой целью, и в каких количествах производится одоризация газа?
4. Назовите марки сжиженного газа и районы страны, в которых они применяются.
5. Поясните сущность процесса горения газового топлива.
6. Какое влияние оказывает недостаток или избыток воздуха на газовое пламя?
7. В чем преимущества сжиженных газов перед природным газом?
8. Классификация газопроводов систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа.
9. Назовите преимущества и недостатки тупиковых и кольцевых систем газоснабжения.
10. Какова допустимая глубина заложения и высота прокладки газопроводов?
11. Какие допускаются расстояния заложения между подземными газопроводами и другими коммуникациями и сооружениями?
12. Какие существуют способы прокладки труб через препятствия (дороги, овраги, реки)?
13. Назовите сортамент стальных труб, используемых для наружных газовых сетей.
14. Какие требования предъявляются к запорной арматуре газопроводов?
15. Назовите виды потерь давления. Как учитываются местные сопротивления при гидравлическом расчете газопроводов?
16. Каковы допустимые перепады давлений в газовых сетях?
17. Для каких целей предназначены газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки?
18. Поясните требования к размещению газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок.
19. Какие требования предъявляются к помещениям газорегуляторных пунктов и шкафам?
20. Какие требования предъявляются к размещению оборудования и контрольно-измерительным приборам в газорегуляторных пунктах, газорегуляторных установках и шкафных регуляторных установках?
21. Поясните назначение и устройство фильтров.
22. Объясните устройство регуляторов давления типа РД, РДБК, РДНК.
23. Поясните устройство и принцип работы запорно-предохранительных клапанов типа ПКН, ПКВ.
24. Поясните устройство сборных клапанов ППК и ПСК и принцип их работы.
25. Поясните устройство водонагревателя типа ВПГ-18 и его технические характеристики.
26. Поясните устройство водонагревателей АОГВ-23, АОГВ-11, АГВ-80, АГВ-120.
27. Опишите устройство газовых горелок бытовой газовой плиты и водонагревателей.
28. Как устроены дымоходы бытовых водонагревателей?
29. Какие требования предъявляются к помещениям, в которых устанавливаются бытовые газовые приборы
30. Какие требования предъявляются к прокладке газопроводов внутри здания?
31. Что такое коэффициент одновременности работы газовых приборов?
32. Как определяются расчетные расходы газа в газопроводе жилого дома?
33. Какие допускаются потери давления газа во внутреннем газопроводе?
34. Поясните виды потерь давления в газопроводах. Как учитываются эти потери давления газа в местных сопротивлениях?
35. Как классифицируются газовые горелки по способу подачи воздуха?
36. При каких условиях газовые горелки работают устойчиво?
37. Поясните устройство инжекционных, двухпроводных и диффузионных горелок.
38. Как устроена газовая горелка инфракрасного излучения?

31. Что такое коэффициент одновременности работы газовых приборов?
32. Как определяются расчетные расходы газа в газопроводе жилого дома?
33. Какие допускаются потери давления газа во внутреннем газопроводе?
34. Поясните виды потерь давления в газопроводах. Как учитываются эти потери давления газа в местных сопротивлениях?
35. Как классифицируются газовые горелки по способу подачи воздуха?
36. При каких условиях газовые горелки работают устойчиво?
37. Поясните устройство инжекционных, двухпроводных и диффузионных горелок.
38. Как устроена газовая горелка инфракрасного излучения?
39. Поясните устройство комбинированных газомазутных горелок.
40. Какие требования предъявляются к котлам и печам, переводимым на газовое топливо?
41. Какие газогорелочные устройства применяются для сжигания газа в котлах и печах?
42. Какое устройство имеет взрывные клапаны и где их устанавливают?
43. Как составляется расчетная схема газопровода?
44. Каков порядок гидравлического расчета внутреннего газопровода?
45. Поясните методику расчета дымовой трубы.
46. Какие расходы газа существуют и как они определяются?
47. Начертите суточный график расхода газа и поясните его назначение.
48. Поясните, что такое простые и сложные газовые сети городов, как определяется расход газа по участкам?
49. Типы газохранилищ.
50. Как хранятся газы в пористых грунтах?
51. Какие вы знаете способы подземного хранения газа?
52. В каких случаях используются сжиженные газы?
53. Какие установки сжиженного газа применяются в коммунальном хозяйстве?
54. Как устроена расходно-редукционная головка подземного резервуара?
55. Поясните что такое естественное и искусственное испарение газа.
56. От каких факторов зависит естественное испарение газа в подземном резервуаре?
57. Поясните назначение и устройство газонаполнительной станции.
58. Поясните виды транспортировки сжиженного газа.
59. Как влияет содержание бутана в газе на его использование в промышленности?
60. Какие способы перемещения сжиженных газов существуют?
61. Как определяют коррозионную активность грунтов?
62. Какие виды изоляции применяются для городских газопроводов?
63. Поясните устройство битумно-минеральной изоляции.
64. Начертите и поясните принципиальную схему дренажной защиты газопроводов от блуждающих токов.
65. Поясните принципиальную схему катодной защиты подземных газопроводов.
66. Как устроена станция протекторной защиты и в каких случаях она применяется?
67. В каких случаях осуществляется метод секционирования газопроводов

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Образец тестовых материалов:

Вопрос-1 ПК-4

Максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории производственных предприятий:

А) 2,5 МПа.

Б) 1,2 МПа.

В) 0,6 МПа.

Вопрос 2 ПК-4

Максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории поселений составляет:

А) 2,5 МПа.

Б) 1,2 МПа.

В) 0,6 МПа.

Вопрос-3 ПК-4

Какой документ устанавливает предельные сроки эксплуатации газопроводов, зданий и сооружений, технических и технологических устройств, по истечении которых должно быть обеспечено их техническое диагностирование:

А) Эксплуатационная документация.

Б) Проектная документация.

В) Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.

Г) ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

Оценка ответа обучающ Определить годовой и часовой расход газа жилыми домами в населенном пункте

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.