

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Газоснабжение и газораспределение**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жигулина Е.В.
	Идентификатор	R5fd1428e-ZhigulinaYV-837f6fea

Е.В.
Жигулина

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способен организовывать работы по обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ИД-2 Оценивает соответствие систем ТГВиВ требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности

ИД-3 Осуществляет технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВиВ

ИД-5 Устанавливает возможные причины отказов и аварийных ситуаций в системах ТГВиВ

ИД-6 Выбирает способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем ТГВиВ

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Выполнение графической части «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)

2. Выполнение расчетов «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-2 Выполнение расчетов «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)

КМ-3 Выполнение графической части «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	12	15
Горючие газы. Добыча, транспортирование и хранение природного газа				

Горючие газы. Добыча, транспортирование и хранение природного газа	+	+	+
Распределительные сети городов и населенных пунктов			
Распределительные сети городов и населенных пунктов	+	+	+
Вес КМ:	20	40	40

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-3	ИД-2 _{ПК-3} Оценивает соответствие систем ТГВиВ требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	Знать: нормативную базу по газораспределению	КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа)
ПК-3	ИД-3 _{ПК-3} Осуществляет технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВиВ	Знать: распределительные сети городов и населенных пунктов Уметь: применять принципы расчета газовых сетей	КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа) КМ-2 Выполнение расчетов «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа) КМ-3 Выполнение графической части «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)
ПК-3	ИД-5 _{ПК-3} Устанавливает возможные причины отказов и аварийных ситуаций в системах ТГВиВ	Знать: особенности добычи, обработки, транспортировки и потребления газообразного топлива Уметь: выполнять расчет сети высокого (среднего) давления	КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа) КМ-2 Выполнение расчетов «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа) КМ-3 Выполнение графической части «Газоснабжение города» (Расчетно-графическая работа)
ПК-3	ИД-6 _{ПК-3} Выбирает способы проведения работ	Знать: режимы потребления газа,	КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа)

	по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем ТГВиВ	а также правила устройства газовых сетей и сооружений на них	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение задания.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответ на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: нормативную базу по газораспределению	1.Что такое природный газ? Состав природного газа 2.Как транспортируется природный газ? 3.Что такое газовый конденсат? 4.Что такое сжиженный природный газ?
Знать: распределительные сети городов и населенных пунктов	1.Транспортировка газа на большие расстояния. Схема магистрального газопровода 2.Газохранилища. Классификация 3.Одно-, двух-, трехступенчатые системы распределения газа. Схемы 4.Классификация газопроводов в системе газоснабжения 5.Запорная арматура 6.Подземные газопроводы 7.Наземные газопроводы 8.Преимущества и недостатки труб в сравнении с металлическими в системах газоснабжения 9.Защита газопроводов от коррозии 10.Катодная защита
Знать: особенности добычи, обработки, транспортировки и потребления газообразного топлива	1.Горючие газы, используемые для городов и промышленных предприятий 2.Газовые месторождения. Классификация 3.Как осуществляют добычу и обработку природного газа
Знать: режимы потребления газа, а также правила устройства газовых сетей и сооружений на них	1.Назовите основные нормативные документы, которыми следует руководствоваться при проектировании газораспределительных систем 2.Материалы, используемые для изготовления труб. Классификация и назначение

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Выполнение расчетов «Газоснабжение города»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: В качестве исходных данных обучающемуся выдается генплан и характеристики города.

Краткое содержание задания:

В качестве исходных данных обучающемуся выдается генплан и характеристики города. Состав типового задания на выполнение расчетно-графической работы: 1. Определение характеристик газообразного топлива. Определение теплоты сгорания, плотности природного газа. 2. Годовое потребления газа и максимальных часовых расходов. 3. Расчет сети низкого давления: - определение удельных путевых расходов газа; - определение расчетных расходов газа для всех участков сети; - определение ориентировочных потерь давления на участках сети; - гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления. 4. Расчет сети высокого (среднего) давления.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять принципы расчета газовых сетей	1.Определение характеристик газообразного топлива 2.Определение теплоты сгорания, плотности природного газа 3.Годовое потребления газа и максимальных часовых расходов 4.Расчет сети низкого давления - определение расчетных расходов газа для всех участков сети 5.Расчет сети низкого давления - определение ориентировочных потерь давления на участках сети 6.Расчет сети низкого давления - гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления
Уметь: выполнять расчет сети высокого (среднего) давления	1.Расчет сети низкого давления - определение удельных путевых расходов газа 2.Расчет сети высокого (среднего) давления

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Выполнение графической части «Газоснабжение города»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: В качестве исходных данных обучающемуся выдается генплан и характеристики города.

Краткое содержание задания:

Графическая часть включает генплан города с нанесением газовых сетей, ГРС, сетевых ГРП (М1:10000 или 1:5000). На генплане указать условные диаметры газопроводов; к генплану дать условные обозначения. Расчетные схемы сети низкого (СНД) и высокого (среднего) давления (СВД) (М 1:10000 или 1:5000). Для каждого участка СНД указать направление движения газа, расчетный расход (м³/ч), диаметр (мм), длину (м), потерю давления (Па); Для СВД – длину и диаметр участка, расход газа потребителям. Схемы и генплан выполнить на одном листе формата А1, или на листах формата А3 каждая отдельно.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять принципы расчета газовых сетей	1.расход газа потребителям
Уметь: выполнять расчет сети высокого (среднего) давления	1.генплан города с нанесением газовых сетей, ГРС, сетевых ГРП 2.условные диаметры газопроводов на генплане 3.расчетные схемы сети низкого (СНД) и высокого (среднего) давления (СВД) на генплане 4.направление движения газа, расчетный расход, диаметр, длина, потеря давления

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

В билет включается 2 вопроса из разных тем дисциплины

Процедура проведения

Зачет проводится по билетам в форме устного собеседования. Билеты формируются из контрольных вопросов к лекциям и практическим занятиям. Время на подготовку ответов – до 15 мин, устное собеседование – до 10 минут

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-3} Оценивает соответствие систем ТГВиВ требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности

Вопросы, задания

- 1.Газохранилища. Классификация.
- 2.Расскажите об основных типах регуляторов давления
- 3.Классификация регуляторов давления газа

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Расскажите об основных свойствах и составе газообразного топлива
- 2.Какие требования предъявляются к качеству газа для бытового и коммунально-бытового потребления?
- 3.Какие газы относятся к природным газам
- 4.Назовите основные физические свойства газов

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-3} Осуществляет технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВиВ

Вопросы, задания

- 1.Какими способами осуществляют подготовку газа к транспортированию и использованию?
- 2.Опишите технологическую схему магистрального газопровода.
- 3.Что такое газорегуляторные пункты?

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Какими параметрами определяются тепловые свойства газов
- 2.Какие газы относятся к искусственным газам
- 3.Высшая и низшая теплота сгорания
- 4.Расскажите о классификации запасов газа по типам залежей
- 5.Каким образом осуществляется сбор добываемых газов и нефти

3. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-3} Устанавливает возможные причины отказов и аварийных ситуаций в системах ТГВиВ

Вопросы, задания

1. Какими методами осуществляется обработка газов?
2. Каким образом осуществляется очистка газа от механических примесей?
3. Каким образом осуществляется осушка и очистка газа от химических примесей?
4. Каким образом осуществляется одоризация газа?
5. Как осуществляют добычу и обработку природного газа. Транспортировка газа на большие расстояния. Схема магистрального газопровода.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Назовите основные действующие нормативно-технические документы, применяемые при проектировании систем газоснабжения
2. Газ какого давления различают в системах газоснабжения городов и населенных пунктов
3. Расскажите о классификации газопроводов
4. Как устроены подземные, надземные и наземные газопроводы
5. Как осуществляются переходы газопроводов через препятствия

4. Компетенция/Индикатор: ИД-6_{ПК-3} Выбирает способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем ТГВиВ

Вопросы, задания

1. Что такое геометрический напор и чем он отличается от пьезометрического напора?
2. Чем объясняется вязкость газов?
3. Для чего предназначены газовые фильтры?
4. Как определить пропускную способность регулятора?
5. Активные методы защиты газопроводов от коррозии. Катодная защита от коррозии. Принцип действия, основные понятия
6. Пассивные методы защиты газопроводов от коррозии
7. Основное назначение ГРП и ГРУ

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие применяются трубы для газопроводов
2. Расскажите об основных типах запорных устройств
3. Расскажите о видах коррозии
4. Как возникают блуждающие токи
5. Как осуществляется защита подземных газопроводов от коррозии
6. В чем заключается отличие катодной защиты от протекторной
7. Какие вы знаете виды электродренажной защиты
8. Расскажите о способах пассивной защиты газопроводов
9. Расскажите о классификации потребителей газа
10. Неравномерность и регулирование потребления газа

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.