


|   |   |  |              |
|---|---|--|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |  | Стр. 1 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-П-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |



Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ШАСиЭ:

Акаев А.М.

\_\_\_\_\_ 2023 г.

## **ГАЗОСНАБЖЕНИЕ**

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В07311 Инженерные системы и сети


Код дисциплины: Gas 4309

Количество кредитов: 5

Цикл: ПД

Компонент: КВ

Усть-Каменогорск, 2023

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 2 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «ШАСиЭ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель

Айтказина А.К.

Дата 05.09.2023 г. протокол №2

Руководитель образовательной программы


Мамырбекова Г.К.  
6В07311

Сотрудник библиотеки

Дроздова О.Н.

Разработал

Колпакова В.П.  
Ассоциированный профессор  
Хавкей Х.  
Преподаватель

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 3 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

### 1.1 Краткое описание дисциплины

Формирует базовые знания в области газоснабжения. Дает представление о горючих газах (искусственные и природные) и их использовании, транспортировании газов. Дает представление о преимуществах и недостатках применения газообразного топлива. Устройство городских распределительных сетей, давление газа в сетях газоснабжения. Дисциплина рассматривает системы газоснабжения зданий, методику расчета сетей газоснабжения, газовые приборы и требования к устройству систем газоснабжения.

### 1.2 Цель и задачи изучения дисциплины


Цель изучения дисциплины: формирование системы обучения студентов на основе теории и практики проектирования систем газоснабжения, ознакомление с научными основами, техническими средствами и практическими приемами создания и устройство городских распределительных сетей, давление газа в сетях газоснабжения.

Задачи изучения дисциплины: обучение студентов основным направлениям газоснабжения, овладение навыками расчета и проектирования систем газоснабжения

### 1.3 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

| Формируемые ключевые компетенции  | Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)  |  |
|---|---|--|
|   | образовательной программы   | дисциплины   |
| КК6 - Знание нормативной базы и основных принципов в области проектирования и устройства внутренних инженерных систем жилых и общественных зданий | РО10 - Проектировать внутренние инженерные системы жилых и общественных зданий, используя полученные знания | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать основные понятия об устройстве сетей и систем газоснабжения.</li> <li>- Способность применять знания полученные при изучении дисциплины при проектировании жилых, общественных и промышленных зданий.</li> <li>- Иметь представление об основах проектирования систем газоснабжения для зданий и сооружений, а также для различных населённых пунктов.</li> <li>- Способность работать со специалистами смежных профессий в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда.</li> <li>- Способность квалифицированно осуществлять авторский надзор за строительством запроектированных объектов</li> </ul> |

|   |  |   |              |
|---|--|---|--------------|
|  | ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА |   | Стр. 4 из 10 |
|   | Система менеджмента качества                                     | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

### 1.3.1 Политика оценивания результатов обучения

Весь процесс обучения реализуется по циклу PDCA (ISO 9001:2015):

- **планируй:** разработка цели, задач дисциплины, формулировка результатов обучения, определение ресурсов, системы требований по изучению дисциплины необходимых для достижения результатов.
- **делай:** выполнение того, что было запланировано.
- **проверяй:** мониторинг текущего контроля, промежуточной аттестации в сравнении с целью, задачами и результатами обучения по дисциплине отраженными, в ведомостях успеваемости. Необходимо руководствоваться П НАО «ВКТУ» 000-I-2023 «Политика оценивания результатов обучения в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева».

| Оценка по буквенной системе    | Баллы (%-ное содержание) |        |                   |                     |
|--------------------------------|--------------------------|--------|-------------------|---------------------|
|                                | 90-100                   | 70-89  | 50-69             | 0-49                |
| Оценка по традиционной системе | Отлично                  | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |

## 1.4 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

### 1.4.1 Современные образовательные технологии


При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- интерактивная лекция (применение следующих активных форм обучения: ведомая (управляемая) дискуссия или беседа; модерация; демонстрация слайдов или учебных фильмов; мозговой штурм; мотивационная речь);
- проблемная лекция (опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций и задачи, которые надо решить);
- построение сценариев развития различных ситуаций на основе заданных условий;
- информационно-коммуникационная (занятия в компьютерном классе с использованием профессиональных пакетов прикладных программ);
- поисково-исследовательская (самостоятельная исследовательская деятельность студентов в процессе обучения);
- практическое занятие в форме дебатов (групповые дискуссии при обсуждении проблемы в виде прений и обмена мнениями);
- обсуждение результатов работы студенческих исследовательских групп.

### 1.4.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- Поддержка отдельных категорий студентов (малообеспеченных, социально незащищенных, с особыми образовательными потребностями) заключается в организационно-педагогическом сопровождении обучающихся.

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 5 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

## 1.5 Пререквизиты

- Математика 1

## 1.6 Постреквизиты

- Дипломное проектирование

## 1.7 Трудоемкость дисциплины

| Виды работ                          | часы                     |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Лекции                              | 15                       |
| Практические работы                 | 30                       |
| СРОП                                | 30                       |
| СРО                                 | 75                       |
| Форма проведения итогового контроля | курсовой проект, экзамен |

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план

| №                         | Наименование темы и ее содержание   | Трудоемкость в часах | Ссылка на литературу |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|
| <b>Лекционные занятия</b> |   |                      |                      |
| 1                         | Введение. Газообразное топливо.   | 1                    | 1-3                  |
| 2                         | Добыча и транспортировка газа. Схемы магистрального газопроводов и их сооружения. | 1                    | 1-3                  |
| 3                         | Очистка и одорация газа.  | 1                    | 1-3                  |
| 4                         | Схемы сетей газоснабжения.  | 1                    | 1-3                  |
| 5                         | Классификация газопроводов.   | 1                    | 1-3                  |
| 6                         | Устройство наружных газопроводов. Подземные, надземные и наземные газопроводы.    | 1                    | 1-3                  |
| 7                         | Детали и оборудование газопроводов. Отключающие устройства. Газовая арматура.     | 1                    | 1-3                  |
| 8                         | Природа коррозии. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов.        | 1                    | 1-3                  |
| 9                         | Газорегуляторные пункты и установки.  | 1                    | 1-3                  |
| 10                        | Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами.                         | 1                    | 1-3                  |
| 11                        | Горение газообразного топлива   | 1                    | 1-3                  |
| 12                        | Газовые горелки.  | 1                    | 1-3                  |
| 13                        | Устройство внутридомовых газопроводов.  | 1                    | 1-3                  |

|  |   |  |              |
|--|---|--|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |  | Стр. 6 из 10 |
|  | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-П-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

| №                           | Наименование темы и ее содержание   | Трудоемкость в часах | Ссылка на литературу |
|-----------------------------|---|----------------------|----------------------|
| 14                          | Газоснабжение промышленных предприятий  | 1                    | 1-3                  |
| 15                          | Автоматизация процессов горения газов   | 1                    | 1-3                  |
| <b>ИТОГО</b>                |   | <b>15</b>            |                      |
| <b>Практические занятия</b> |   |                      |                      |
| 1                           | Определение годового потребления газа по городу                                 | 3                    | 1-4                  |
| 2                           | Определение максимального (расчетного) расхода газа на жилое помещение          | 3                    | 1-4                  |
| 3                           | Гидравлический расчет газопроводов  | 3                    | 1-4                  |
| 4                           | Гидравлический расчет замкнутой газовой сети                                    | 3                    | 1-4                  |
| 5                           | Построение аксонометрических схем газопроводов                                  | 3                    | 1-4                  |
| 6                           | Определение содержания влаги в природном газе                                   | 3                    | 1-4                  |
| 7                           | Выбор и расчет установки на газорегуляторный пункт                              | 3                    | 1-4                  |
| 8                           | Решение задач для систем, оборудованных сжиженным газом                         | 3                    | 1-4                  |
| 9                           | Расчет дымохода от водонагревателя  | 3                    | 1-4                  |
| 10                          | Определение рабочего состава, плотности, теплоты сгорания газообразного топлива | 3                    | 1-4                  |
| <b>ИТОГО</b>                |   | <b>30</b>            |                      |

## 2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

| Тема   | Содержание задания   | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Ссылка на литературу |
|--|--|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Определение расчетных расходов газа; проектирование системы газоснабжения жилого дома              | Определить расчетных расходов газа                             | защита         | 3                  | 25                   | 1-5                  |
| Гидравлический расчет газопровода дома; проектирование вариантов систем газоснабжения микрорайона, | Гидравлический расчет  | защита         | 5                  | 25                   | 1-5                  |
| Расчеты и подбор оборудования групповой резервуарной установки,                                    | Расчеты и подбор оборудования групповой резервуарной установки | защита         | 8                  | 25                   | 1-5                  |

|  |   |   |              |
|--|---|---|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 7 из 10 |
|  | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

| Тема  | Содержание задания | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Ссылка на литературу |
|---|--------------------|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| проектирование и гидравлические расчеты наружных распределительных газопроводов |                    |                |                    |                      |                      |
| <b>ИТОГО</b>  |                    |                |                    | <b>75</b>            |                      |


### 2.3 График сдачи заданий по дисциплине

| Вид задания              | Академический период обучения, неделя |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                          | 1                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>Знание</b>            |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Реферат                  |                                       |   | + |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | +  |
| Практический занятие 1-3 |                                       |   |   |   | + |   |   |   |   |    |    |    | +  |    |    |
| Практический занятие 4-6 |                                       |   |   |   |   |   | + |   |   |    | +  |    |    |    |    |
| Практический занятие 7-8 |                                       |   |   |   |   |   |   |   | + |    |    |    |    |    |    |
| <b>Понимание</b>         |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Практический занятие 1-3 |                                       |   |   | + |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Презентация              |                                       |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Применение</b>        |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Презентация              |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |    |    |    |
| <b>Анализ</b>            |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Практический занятие     |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |    |    |    |
| Презентация              |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | +  |    |

### 3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период (семестр, триместр, квартал). По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. При этом учебные достижения обучающегося оцениваются путем накопления баллов по отдельным видам заданий от 0 до 100. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

| Период      | Вид задания              | Количество баллов (max) | Итого |
|-------------|--------------------------|-------------------------|-------|
| 1-й рейтинг | Реферат                  | 50                      | 0-100 |
|             | Практический занятие 1-3 | 25                      |       |

|   |   |  |              |
|---|---|--|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |  | Стр. 8 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-П-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

| Период            | Вид задания              | Количество баллов (max) | Итого |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|-------|
|                   | Практический занятие 1-3 | 25                      |       |
| 2-й рейтинг       | Презентация              | 50                      | 0-100 |
|                   | Практический занятие 1-3 | 25                      |       |
|                   | Практический занятие 1-3 | 25                      |       |
| Итоговый контроль | курсовой проект, экзамен |                         | 0-100 |

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$I = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

где, P1, P2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

**Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS (иситиэс)**

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка по традиционной системе | Критерий   |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|--|
| A                           | 4.0                 | 95-100                   | Отлично                        | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. |
| A-                          | 3.67                | 90-94                    |                                |  |
| B+                          | 3.33                | 85-89                    | Хорошо                         | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой  |
| B                           | 3.0                 | 80-84                    |                                |  |
| B-                          | 2.67                | 75-79                    |                                |  |
| C+                          | 2.33                | 70-74                    |                                |  |




|  |   |   |              |
|--|---|---|--------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 9 из 10 |
|  | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |              |

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка по традиционной системе | Критерий  |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|---|
|                             |                     |                          |                                | обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.   |
| C                           | 2.0                 | 65-69                    | Удовлетворительно              | Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки |
| C-                          | 1.67                | 60-64                    |                                |   |
| D+                          | 1.33                | 55-59                    |                                |   |
| D                           | 1.0                 | 50-54                    |                                |   |
| FX                          | 0.5                 | 25-49                    | Неудовлетворительно            | Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.                                |
| F                           | 0                   | 0-24                     |                                |   |

#### **4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучающийся обязан:

При подготовке к лекционным занятиям студенты должны ознакомиться с тезисами лекций и подготовить вопросы для уточнения правильности понимания. Если самостоятельно разобраться в материале невозможно, необходимо задать вопрос и задать вопрос на практическом занятии, чтобы дать совет учителю. При подготовке к практической работе необходимо придерживаться следующих рекомендаций: 1.при изучении основной литературы, конспектов лекций, интернет-ресурсов и других материалов необходимо их индивидуальное объяснение. 2.помимо основной и дополнительной литературы, рекомендуемой к изучению, студенты должны регулярно просматривать специальные журналы, а также интернет-ресурсы. Ряд вопросов учебного материала рассматривается на практических занятиях в виде подготовленных студентами сообщений, после чего вся группа сопротивляется и обсуждает.

|   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
|  | <b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b> |   | Стр. 10 из 10 |
|   | Система менеджмента качества  | И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021<br>Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» |               |

## 5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 5.1 Основная литература

1. Н.В.Колпакова, А.С.Колпаков "Газоснабжение" , 2014г. Учебное пособие
2. Н.Л. Стаскевич , Г.Н. Северинец , Д.Я. Вигдорчмк Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа . - Л .: Недра , 2010. -762 б .
3. Винтовкин А.А., Ладыгичев М.Г., Гусовский В.Л., Усачев А.Б. Современные горелочные устройства\2001г.
4. СН РК 4.03-01-2011 Газораспределительные системы
5. Унаспеков Б.Ә. Газбен жабдықтау: Оқулық. – Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ АББ, 2012. – 171 б.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Кривошеев Б. М. “Повышение эффективности сжигания газа и охрана окружающей среды”.Л. Недра,1986 г
2. Щур И. А. “Газорегуляторные пункты и установки” Л. Недра. 1985 г.
3. Ионин А.А. “Газоснабжение” (4-е изд., перераб. и доп.М. Стройиздат 1989 г.).
4. Б.М. Кривошеев . Повышение эффективности сжигания газа и охрана окружающей среды . -Л .: Недра , 1986 .

### 5.3 Интернет ресурсы

1. IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>
2. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>.
3. EBSCO Discovery Service (EDS) - <http://search.ebscohost.com>