

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143654	Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Энергоэффективные системы теплогазоснабжения и вентиляции	Код ОП 1. 08.04.01/33.05
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Колпакова Наталья Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплогазоснабжения и вентиляции

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает: изучение особенностей многоступенчатых систем с учетом газопроводов высокого (I-II категории), среднего (III категория) и низкого (IV категория) давлений; определение мощности газопровода на каждом участке потребления; составление схемы разводки внеплощадочных и внутриплощадочных газораспределительных сетей; установление точек расположения ГРП и ГРУ в системе газоснабжения объектов; определение технических характеристик автоматики для ГРП (ГРУ) и теплотехнического оборудования промышленных объектов, гидравлический расчет наружных и внутренних схем газоснабжения. Проектирование выполняется в строгом соответствии со строительными нормами и правилами, с региональными требованиями промышленной и экологической безопасности.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения	ПК-3 - Способен организовать проектные работы и разрабатывать проектные решения для систем	З-20 - Перечислять основные аспекты различных методов проектирования и мониторинга внутренних и наружных систем газоснабжения и их конструктивных элементов

промышленных объектов	теплогазоснабжения и вентиляции	<p>З-21 - Демонстрировать понимание нормативной базы систем газоснабжения объектов промышленности</p> <p>У-18 - Уметь проектировать системы газоснабжения промышленных объектов строительства с учетом их конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик</p> <p>У-19 - Уметь грамотно использовать знания нормативных документов при проектировании, монтаже и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции на промышленных объектах</p> <p>П-19 - Осуществлять обоснованный выбор оборудования систем газоснабжения производственных объектов</p> <p>П-20 - Производить гидравлические расчеты систем газоснабжения с использованием программного обеспечения</p> <p>П-21 - Производить оценку проектной документации, монтажа и эксплуатации на промышленных объектах</p>
-----------------------	---------------------------------	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование и расчет
многоступенчатых систем газоснабжения
промышленных объектов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Колпакова Наталья Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	теплогазоснабжен ия и вентиляции

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Колпакова Наталья Владимировна, Старший преподаватель, теплогазоснабжения и вентиляции

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Классификация промышленных систем газоснабжения	1. Основные принципы проектирования одноступенчатых, двухступенчатых и многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов. 2. Понятие внутренних газопроводов цеха и наружных межцеховых газопроводов. 3. Назначение и места установки газоиспользующего оборудования на схемах внутренних газопроводов промышленных объектов. 4. Алгоритмы гидравлических расчетов и принципы выбора газопотребляющего оборудования при проектировании промышленных объектов.
2.	Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ).	1. Назначение и основные требования к помещениям ГРП и ГРУ. 2. Принципиальная схема и назначение основного оборудования ГРП (ГРУ). 3. Расчет и выбор регулятора давления ГРП (ГРУ). 4. Выбор фильтров, счетчиков, а также предохранительных запорных и сбросных клапанов.

3.	Газоиспользующее оборудование на объектах промышленности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация котельных. Требования к помещениям промышленных котельных. 2. Виды промышленных котельных установок. 3. Выбор оборудования при проектировании промышленных котельных. 4. Алгоритм гидравлических расчетов промышленных котельных.
4.	Газоиспользующее оборудование на объектах промышленности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация промышленных печей. 2. Схемы и принцип работы камерных и термических печей. 3. Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями. 4. Общие технические требования к системам отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями. 5. Газовые тепловые пушки. Тепловей. Основные требования и места их размещения. 6. Конструкции газовых тепловых пушек и тепловеев.
5.	Газогорелочные устройства, устанавливаемые на газопотребляющем оборудовании объектов промышленности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие технические требования к газовым горелкам. 2. Основные элементы горелок. 3. Технические характеристики и выбор газовых горелок. 3. Конструкции газовых горелок. Основные элементы горелок. 4. Особенности конструкций и эксплуатации комбинированных горелок. 5. Основные элементы горелок.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов

Электронные ресурсы (издания)

1. Колпакова, Н. В.; Газоснабжение; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014;

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734> (Электронное издание)

2. Киселев, А. А.; Газоснабжение 2. Транспортирование, хранение, распределение и использование газа; Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, Москва; 1966; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213768> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Стаскевич, Н. Л., Вигдорчик, Д. Я., Северинец, Г. Н.; Справочник по газоснабжению и использованию газа; Недра, Ленинград; 1990 (2 экз.)
2. Ионин, А. А.; Газоснабжение: : учебник.; Лань, Санкт-Петербург; 2012 (20 экз.)
3. Скафтымов, Н. А.; Основы газоснабжения; Недра, Ленинград; 1975 (5 экз.)
4. Брюханов, О. Н., Кузнецов, В. А.; Газифицированные котельные агрегаты : учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения".; ИНФРА-М, Москва; 2005 (16 экз.)
5. Алабовский, А. Н., Анцев, Б. В., Романовский, С. А.; Газоснабжение и очистка промышленных газов : Учебник для вузов.; Вища школа, Киев; 1985 (12 экз.)
6. Артихович, В. В.; Газоснабжение бытовых, коммунальных, промышленных и сельскохозяйственных потребителей : Учеб.-метод. пособие по курсу "Газоснабжение" для вузов: В 2 ч. Ч. 1. Газоснабжение промышленных и коммунальных предприятий; БГПА, Минск; 1995 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Шур И.А. Газорегуляторные пункты и установки – Л.: изд. Недра, 1985. - 288с.
2. Васильев Г. Г., Земенков Ю. Д., Гульков А. Н. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Учебное пособие. Издательство: Инфра-Инженерия. Год: 2019 - 608с.
3. Пешехонов Н.И. Проектирование газоснабжения Издательство: Кнорус. Год: 2018 - 148с.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и расчет многоступенчатых систем газоснабжения промышленных объектов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>