




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
 В.А. Пименов
16 февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины
ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)


вариативной части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Строительный факультет

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	15.02.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	15.02.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/17

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Газоснабжение» является специальной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к изучению других специальных дисциплин образовательной программы и к профессиональной деятельности в области газоснабжения зданий и территорий различного назначения.

Целью освоения дисциплины «Газоснабжение» является формирование знаний и навыков расчета, проектирования, технико-экономического сравнения, подбора оборудования, пуска и эксплуатации систем газоснабжения селитебных зон, включая жилые, общественные, производственные и сельскохозяйственные здания.

Задачи изучения дисциплины:


- формирование знаний о свойствах природного и сжиженного газа, физических процессов, протекающих при транспортировании и сжигании газа;
- изучение различных систем газоснабжения, их структуры, оборудования, области применения;
- освоение методов расчета, проектирования и оптимизации различных систем газоснабжения, выбора оборудования и систем регулирования, разработки проектной документации;
- формирование компетенций в технико-экономическом сравнении различных систем, в использовании различных материалов и оборудования, в приемке и пуске систем в эксплуатацию и их наладке, в оценке показателей надежности, в контроле состояния элементов с помощью современных средств.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1 Результатами освоения дисциплины «Газоснабжение» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

по **ПК-2**: владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования:

- **ПК-2.7**: владение технологией проектирования систем газоснабжения зданий

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/17

по **ПК-3**: способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- **ПК-3.8**: способность разрабатывать проектную (техническую и рабочую), документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по газоснабжению;

по **ПК-13**: знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:

ПК-13.9: знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по расчету и проектированию систем газоснабжения.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- нормативную базу в области проектирования систем газоснабжения и соответствующего оборудования;
- основные методы расчетов систем газоснабжения жилых и промышленных объектов;
- правила монтажа, способы прокладки и испытания газовых систем.

Уметь:


- осуществлять постановку задачи расчетов газовых сетей и подбор газового оборудования;
- обосновывать конкретные инженерные решения с точки зрения надежности систем газоснабжения.

Владеть:

- навыками использования существующих методик расчета и проектирования систем газоснабжения

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.13 «Газоснабжение» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата, по направлению 08.03.01 Строительство, профиль программы «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, знания и навыки, полученные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/17

при изучении таких дисциплин как Б1.Б.09 «Математика», Б1.Б.11 «Физика», Б1.Б.12 «Химия», Б1.Б.14 «Инженерная графика», Б1.Б.17 «Информационные технологии», Б1.Б.23 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», Б1.В.05 «Основы теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции», Б1.В.08 «Техническая термодинамика и тепломассообмен», Б1.В.09 «Основы обеспечения микроклимата зданий».

Дисциплина Б1.В.13 «Газоснабжение» является базой для получения профессиональных компетенций при изучении таких дисциплин как Б1.В.ДВ.09.02 «Газоснабжение промышленных предприятий», Б1.В.ДВ.07.01 «Автоматизация систем ТГВ», Б1.В.ДВ.07.02 «Автоматизация систем ТГВ», Б1.В.ДВ.04.02 «Основы технологии систем ТГВ», а также в профессиональной деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение:

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.


Исторический очерк развития газоснабжения. Газовая промышленности России. Основные направления использования газа. Структура потребления газа. Перспективы развития газоснабжения в Российской Федерации. Социальное и экологическое значение систем газоснабжения.

Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива:

Состав газообразного топлива. Основные физико-химические свойства. Классификация горючих газов. Сжиженные углеводородные газы. Осушка газа и очистка от сероводорода. Одоризация газа и одоризационные установки. Транспортирование газа на большие расстояния. Схема магистрального газопровода и его сооружений. Подземные хранилища газа.

Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики:

Схемы городских систем газоснабжения. Классификация газопроводов. Условия присоединения потребителей к газовым сетям. Системы с кольцевыми и тупиковыми газовыми сетями. Устройство и конструкции наружных газопроводов. Трубы, материал труб, сортамент, отключающие устройства, арматура и оборудование газопроводов. Основные правила прокладки газопроводов различных давлений. Подземные и надземные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/17

газопроводы. Переходы газопроводами естественных и искусственных препятствий. Защита газопроводов от коррозии, электрическая коррозия блуждающими токами. Изоляция газопроводов. Электрические методы защиты газопроводов от коррозии.

Тема 3. Потребление газа:


Основные категории потребителей и методы расчета потребляемого ими газа. Соотношение между объемами газа, потребляемыми различными категориями потребителей. Нормы потребления. Расчет годового потребления газа поселками и городами. Режим потребления газа. Годовой и суточные графики потребления. Коэффициенты неравномерности. Годовая и суточная неравномерности. Определение расчетных расходов газа. Методы расчета с использованием коэффициентов неравномерности.

Тема 4. Гидравлический расчет газовых сетей:

Определение потерь давления в газопроводах с учетом изменения плотности газа. Расчетные формулы, таблицы, номограммы. Расчет местных сопротивлений. Учет дополнительного давления, возникающего из-за разности плотностей газа и воздуха. Расчетная схема отдачи газа из сети. Расчет тупиковых разветвленных и кольцевых сетей. Гидравлическая увязка кольцевых сетей. Контурные расходы и их определение. Решение задачи потокораспределения в сети заданной конструкции. Использование вычислительной техники для расчета сетей. Расчет кольцевых сетей высокого давления из условия надежности. Определение расчетных перепадов давления в сетях низкого давления. Принципы экономического распределения потерь давления в газопроводах.

Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты:

Регуляторы давления. Принцип работы. Классификация регуляторов давления. Дроссельные органы регуляторов. Мембранные приводы регуляторов. Регуляторы прямого и непрямого действия. Расчет пропускной способности регуляторов давления. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ). Технологические схемы. Выбор регуляторов давления и другого оборудования (фильтры, предохранительные клапаны, арматура). Контрольно-измерительные приборы ГРП и ГРУ. Учет расхода газа. Газовые счетчики их выбор и установка. Измерительные диафрагмы. Расходомеры. Газораспределительные станции (ГРС). Технологические схемы. Оборудование ГРС и его выбор. Системы защитной автоматики ГРС. Контрольно-измерительные приборы. Управление гидравлическими режимами распределения газа. Стабилизация гидравлического режима в городских системах.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/17

Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения:

Основные понятия теории надежности. Критерии надежности. Отказы элементов систем. Поток отказов. Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения. Показатель надежности системы и его определение.

Тема 7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения:

Капитальные вложения в элементы систем газоснабжения. Эксплуатационные расходы. Укрупненные показатели. Методика сравнения вариантов. Разработка оптимальных систем газовых сетей высокого, среднего и низкого давления. Системы газоснабжения с ГРП. Системы с квартальными регуляторными станциями. Системы с домовыми регуляторами давления. Техничко-экономическое сравнение систем.

Тема 8. Теоретические основы сжигания газа:


Скорость химической реакции. Кинетика цепных реакций. Цепное воспламенение. Основные режимы распространения пламени. Явление проскока и отрыва пламени. Условия, определяющие проскок и отрыв пламени. Распространение пламени в турбулентном потоке. Развитие турбулентного факела. Стабилизаторы горения. Стабилизация пламени у горелок инфракрасного излучения. Диффузионное горение. Диффузионное ламинарное пламя. Переход ламинарного строения пламени в турбулентное. Турбулентных газовый факел.

Тема 9. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета:

Устройства, основные элементы и классификация газовых горелок. Способы организации процесса горения в газовых горелках. Смесеобразование. Интенсивность процесса сжигания газа. Горелки полного предварительного смешения газа с воздухом. Горелки инфракрасного горения. Блочные эжекционные горелки. Горелки с кольцевыми и пластинчатыми стабилизаторами. Горелки предварительного смешения газа с частью воздуха, необходимого для горения. Горелки с незавершенным предварительным смешением газа с воздухом. Диффузионные горелки. Подовые горелки. Расчет атмосферных горелок. Выбор расчетных параметров. Расчет эжекционных горелок полного предварительного смешения газа с воздухом. Расчет головки горелки и огневой насадки. Пересчет горелки на новые условия работы. Расчет турбулентных горелок.

Тема 10. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами:

Свойства и состав сжиженных углеводородных газов. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Технологическая схема

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 7/17

газонаполнительной станции. Основные сооружения. Перелив сжиженных газов. Газобаллонные установки, их оборудование. Групповые установки с подземными резервуарами.

Тема 11. Бытовые газовые приборы:

Бытовые приборы. Расчетные характеристики газовых плит. Газовые водонагреватели, их конструкция и основные характеристики. Автоматические устройства и газопроводы приборов.

Тема 12. Организация эксплуатации систем газоснабжения:

Службы эксплуатации. Управление режимами потребления газа. АСУ ТП газоснабжения. Присоединение газопроводов и приемка в эксплуатацию. Присоединение газопроводов к действующим газовым сетям. Контроль за состоянием газопроводов. Профилактическое обслуживание, текущий и капитальный ремонт. Испытание и приемка в эксплуатацию ГРП.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (ЗЕТ), т.е. 216 академических часов (162 акад. часа) контактной (лекционных, лабораторных и практических занятий) работы и самостоятельной учебной работы студента, в т. ч. работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестации по дисциплине.

Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, шестой семестр – курсовой проект, экзамен;

заочная форма, седьмой семестр – курсовой проект, экзамен;

очно-заочная форма, шестой семестр – курсовой проект, экзамен.


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 8/17

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч.				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 6, трудоемкость – 6 ЗЕТ (216 час.)					
Введение	1				1
1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива	4	4	2	4	14
2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	4	-	2	4	10
3. Потребление газа	4	-	4	4	12
4. Гидравлический расчет газовых сетей	6	-	8	6	20
5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	4	2	4	6	16
6. Надежность распределительных систем газоснабжения	4	-	2	6	12
7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения	2	-	2	4	8
8. Теоретические основы сжигания газа	4	-	2	2	8
9. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета	4	2	-	2	8
10. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами	4	2	2	2	10
11. Бытовые газовые приборы	1	4	2	4	11
12. Организация эксплуатации систем газоснабжения	2	2	-	2	6
Курсовой проект				44	44
Учебные занятия	44	16	30	90	180
Промежуточная аттестация	Экзамен				36
Итого по дисциплине					216

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/17

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч.				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 7, трудоемкость – 6 ЗЕТ (216 час.)					
Введение	1				1
1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива	1			6	7
2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	1			8	9
3. Потребление газа	1			8	9
4. Гидравлический расчет газовых сетей	1		1	20	22
5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	1		1	19	21
6. Надежность распределительных систем газоснабжения	1		1	19	21
7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения	1	2	1	15	19
8. Теоретические основы сжигания газа	1		1	19	21
9. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета	1		2	10	13
10. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами	1		2	10	13
11. Бытовые газовые приборы	0,5		1	6	5,5
12. Организация эксплуатации систем газоснабжения	0,5	2	2	5	9,5
Курсовой проект			-	44	44
Учебные занятия	12	4	12	179	207
Промежуточная аттестация	Экзамен				9
Итого по дисциплине					216

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2	Стр. 10/17

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

.Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 6, трудоемкость – 6 ЗЕТ (216 час.)					
Введение	0,5				0,5
1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива	1		2	6	9
2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	3	2	2	6	13
3. Потребление газа	2		2	6	10
4. Гидравлический расчет газовых сетей	4	2	2	6	14
5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	2		2	6	10
6. Надежность распределительных систем газоснабжения	2	2	2	6	12
7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения	2		2	6	10
8. Теоретические основы сжигания газа	2		2	6	10
9. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета	2	2	1	6	11
10. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами	2	2	1	6	11
11. Бытовые газовые приборы	0,5	2	1	6	9,5
12. Организация эксплуатации систем газоснабжения	1		1	6	8
Курсовой проект				44	44
Учебные занятия	24	12	20	116	172
Промежуточная аттестация	Экзамен				44
Итого по дисциплине					216

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Лабораторные работы выполняются в лаборатории кафедры (ауд. 213Б). Перед проведением лабораторных работ студент в обязательном порядке проходит инструктаж по технике безопасности и расписывается в контрольном журнале.


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2	Стр. 11/17

Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы ЛЗ	Наименование ЛР	Количество часов ЛЗ		
		Очная	Заочная	Очно-заочная
1	Определение плотности газа	2	2	2
2	Определение теплоты сгорания газа	2		2
3	Изучение работы ГРП	2	2	2
4	Определение нормальной скорости распространения пламени	2	-	2
5	Устройство и работа редуccionной головки резервуара сжиженного газа	2	-	2
6	Испытание газовой плиты. Построение зависимости КПД от нагрузки	4	-	2
7	Устройство и работа хроматографа	2		
Итого:		16	4	12


ЛР – лабораторная работа, ЛЗ – лабораторное занятие

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 5 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы ПЗ	Содержание (семинарского) практического занятия	Количество часов ПЗ.		
		Очная	Заочная	Очно-заочная
1	Основные физико-химические свойства горючих газов	2	1	2
2	Построение схемы городской газовой сети	2	2	2
3	Определение годовых расходов газа	2	1	2
4	Определение расчетных часовых расходов газа	2	1	2
5	Гидравлический расчет кольцевых газопроводов	4	2	2
6	Гидравлический расчет газопроводов среднего и высокого давления	4	1	2
7	Проектирование внутриквартального газопровода	2	1	2
8	Проектирование газорегуляторного пункта	4	1	2
9	Свойства сжиженных углеводородных газов	4	1	2
10	Расчет и подбор оборудования систем снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами	4	1	2
Итого:		30	12	20

ПЗ – практическое (ие) занятие (ия)

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2	Стр. 12/17

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 6 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов			Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма	
1	Освоение учебного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение типовых индивидуальных заданий (только для очной и очно-заочной форм)	10	135	72	Текущий контроль: Контроль индивидуальных типовых заданий на ПЗ
2	Выполнение курсового проекта	44	44	44	Защита КП
Итого		90	179	116	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная учебная литература:

1. Газоснабжение[Текст]: учебник для вузов / А.А. Ионин, В.А. Жила, В.В. Архихович, М.Г. Пшоник. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 471 с.


Дополнительная учебная литература:

1. Штокман Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция[Текст]: учеб.пособие / Е.А. Штокман, Ю.Н. Карагодин. – М.: АСВ, 2011. – 171 с.

2. Хубаев С.-М. К. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции[Текст]: учеб.пособие / С. – М.К. Хубаев. – М.: АСВ, 2006 – 69 с

3. Производственная безопасность[Текст]: учеб. пособие / Г.В. Бектобеков, Г.П. Колина, А.А. Овчаренко и др.; под общ. Ред. А.А. Попова; ред.: Г.Б. Чернецкий и др. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 432 с.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента приводится в фонде оценочных средств.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 13/17

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии:

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

Интернет-ресурсы


- <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека;
- <http://www.twirpx.com/> - Архив методических материалов для студентов.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях кафедры, оборудованных, оборудованных проектором (ауд. 220Б, 420Б, 213Б), лабораторные занятия, проводятся в ауд. 213Б, в которой имеются лабораторные стенды и макеты. Указанные аудитории расположены в учебном корпусе №1 (ул. Профессора Баранова, 43).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2	Стр. 14/17

техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).


Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2	Стр. 15/17

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	задачи	информацию в рамках поставленной задачи	новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 16/17

13.1 На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы, приемы проектирования и расчёта элементов систем газоснабжения населенных пунктов, включая население и коммунального потребления газа.

Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения на первой вводной теме на лекционных занятиях проводится тестирование студентов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на практических занятиях. Оценки результатов тестирования и практических работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

По заочной форме обучения лекции по первым трём темам проводятся во время первой установочной сессии, по остальным темам – в следующем семестре.


13.2 Особое место в структуре дисциплины занимает выполнение курсового проекта, выполняемых как во время практических занятий, так и в свободное от аудиторных занятий время.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить принцип выполнения расчётов, представленных в курсовом проекте и основные фундаментальные понятия дисциплины – «газопровод», «газопотребление», «потери давления» и т.д., а также понять, что при расчётах предусматривается выполнение определенных операций над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.

14.2 Применение приемов и средств проектирования систем газоснабжения должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры решения, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, приемов и средств, которые должны осознанно использоваться при решении поставленных задач.

14.3 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные учебные задания по дисциплине «Газоснабжение». К ним относятся индивидуальные и контрольные задания. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-90.(92.10)	Выпуск: 15.02.2018	Версия: V.2
			Стр. 17/17

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 270800 Строительство (профиль программы – «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Автор программы – доцент, к.т.н. Сафронов Г.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (протокол № 5 от 13 января 2016 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии строительного факультета (протокол № 2 от 19 января 2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (протокол № 6 от 15.02.2018).

Заведующий кафедрой  А.А. Герасимов

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии строительного факультета 16 февраля 2018 г. (протокол № 3).

Декан строительного факультета,
Председатель методической комиссии  В.А. Пименов

Согласовано

Заместитель начальника УРОПСП  К.В. Степанова