

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина ISZS 2301 «Инженерные системы зданий и сооружений»

Модуль РК 29 «Инженерные системы зданий и сооружений»

Специальность 5B072900 «Строительство»

Институт архитектуры и строительства

Кафедра «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство»

## Предисловие

Рабочая учебная программа разработана: старшими преподавателями Рожковым Андреем Владимировичем, Аяпбергеновой Баян Еркебаевной, Бакировой Даной Габдуалиевной, преподавателем Тунгышбаевой Сауле Жарылкаповной

Обсужден на заседании кафедры «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Утенов Е.С. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Одобрено Учебно-методическим советом института архитектуры и строительства

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Огольцова Е.Г. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	все го часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3/5	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

### Цель дисциплины

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» ставит целью приобретение будущими специалистами основ теоретических знаний и практических навыков в области водоснабжения, канализации, газоснабжения, теплоснабжения населенных мест, внутреннего устройства водопровода, канализации, газопровода, вентиляции, теплоснабжения жилых зданий и инженерного оборудования этих зданий, а также умения пользоваться специальной научно-технической литературой.

### Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучить овладение студентами основными понятиями об устройстве сетей и систем водоснабжения, канализации, газоснабжения, теплоснабжения и вентиляция зданий, жилых районов городов и основами гидравлического расчета.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

– о назначениях и условиях применения инженерных сетей и систем водоснабжения, канализации и газоснабжения, теплоснабжения и вентиляции зданий;

– об основах гидравлического расчета;

знать:

- теоретические основы расчета и проектирования инженерных сетей, систем и оборудования;

- принцип работы оборудования зданий, сооружений водоснабжения, канализации, теплогазоснабжения населенных мест и зданий в условиях охраны окружающей среды;

уметь:

- выбирать и конструировать инженерные системы для проектируемого здания,

- рассчитывать конструктивные элементы инженерных систем и выбирать необходимое оборудование;

приобрести практические навыки:

- по определению параметров инженерных систем;

- расчету магистральных трубопроводов, воздухопроводов и движению жидкости в открытых руслах.

## Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Математика	Дифференциальное и интегральное исчисления.
2. Гидравлика, гидрология, гидрометрия	Законы гидравлики и гидростатики
3. Строительные материалы	Физические и механические свойства материалов

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» используются при освоении следующих дисциплин: «Технология строительного производства», «Системы отопления и вентиляции».

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение.	1		-		
2. Раздел 1. Системы водоснабжения жилых районов города и населенных пунктов. Выбор системы водоснабжения здания.	2	2	-	3	3
3. Водопроводные очистные сооружения. Устройство водопроводной сети. Конструирование внутреннего водопровода зданий.	1	2	-		
4. Системы внутреннего водопровода зданий. Построение аксонометрической схемы водопровода здания. Гидравлический расчет внутренней сети.	1	4	-	3	3
5. Системы внутренней канализации зданий. Выбор системы и схемы канализации здания.	1	4	-	6	6
6. Устройство канализационной сети. Трассировка сетей канализации здания, размещение приемников сточных вод и выпусков. Построение продольного профиля канализационной сети.	1	4	-	6	6
7. Канализационные очистные сооружения. Трассировка дворовой канализации. Расчет дворовой канализации.	1	2	-	6	6
8. Раздел II Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция зданий. Энергосбережение зданий.	2		-	6	6

9. Источники тепла. Централизованное теплоснабжение. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.	1	2	-	6	6
10. Газоснабжение.	1		-	6	6
11 Отопление зданий и сооружений. Системы водяного отопления. Системы парового отопления. Определение необходимой поверхности нагревательных приборов.	1	4	-		
12. Вентиляция и кондиционирование воздуха зданий. Расчет объемов газообразных продуктов сгорания. Расчет воздухообмена.	1	6	-	3	3
13 Охрана окружающей среды.	1		-		
Итого	15	30	-	45	45

### Перечень практических занятий

1. Выбор системы водоснабжения здания.
2. Конструирование внутреннего водопровода зданий.
3. Построение аксонометрической схемы водопровода здания.
4. Гидравлический расчет внутренней сети.
5. Выбор режима работы насосных установок. Подбор насосов.
6. Выбор системы и схемы канализации здания.
7. Трассировка сетей канализации здания, размещение приемников сточных вод и выпусков.
8. Трассировка дворовой канализации.
9. Расчет дворовой канализации.
10. Построение продольного профиля канализационной сети.
11. Теплотехнический расчет ограждающих конструкции.
12. Определение необходимой поверхности нагревательных приборов.
13. Расчет объемов газообразных продуктов сгорания.
14. Расчет воздухообмена.
15. Определение естественного давления и расчет воздухопроводов.

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятий	Формат проведения занятия	Содержания занятия	Рекомендуемая литература
1 Системы водоснабжения жилых районов города и населенных пунктов	Углубление знаний по данной теме	Практическое занятие	Самостоятельно изучить особенности водоснабжения	1, 2, 3
2. Системы внутреннего водопровода зданий	Приобретения практических навыков	Практическое занятие	Построение аксонометрической схемы водопровода здания.	1, 3, 6, 7

3. Системы внутренней канализации зданий.	Углубление знаний по теме	Практическое занятие	Расчетные (аксонометрические) схемы канализации	1, 3, 8
4. Устройство канализационной сети	Углубление знаний по теме	Практическое занятие	Построение продольного профиля канализационной сети	4, 5
5. Канализационные очистные сооружения.	Приобретения практических навыков	Практическое занятие	Построение продольных профилей дворовой канализации	4, 5, 6, 7
6. Раздел II Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция зданий Энергосбережение зданий	Углубление знаний по теме	Семинар	Устройство и оборудование	4, 5, 6, 7
7. Источники тепла Централизованное теплоснабжение.	Углубление знаний по теме	Семинар	Теплотехнический расчет ограждающих конструкции.	4, 5, 6, 7
8. Газоснабжение	Углубление знаний по теме	Семинар	Устройство и оборудование	4
9. Вентиляция и кондиционирование воздуха зданий	Углубление знаний по теме	Семинар	Конструкции центральных и местных кондиционеров	6, 7, 8

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Основные физические и химические показатели питьевой воды согласно ГОСТ «Вода питьевая»
2. Конструктивные схемы водозаборов
3. Конструктивные особенности и принцип действия осветлителя совзвешенным осадком.
4. Способ умягчения природной воды
5. Соединения трубопроводов, используемых в сети наружного водопровода
6. Конструкция водонапорной башни и оборудование ее трубопроводами
7. Приборы для измерения потребляемой питьевой воды
8. Выбор схемы внутреннего водопровода в зависимости от обеспеченности напором
9. Приемники сточных вод
10. Соединения канализационных труб в сети наружной канализации
11. Колодцы на канализационных сетях: типы и устройство
12. Обработка и использование осадка сточных вод
13. Потребители теплоты в системах теплоснабжения и их классификация

14. Присоединение теплотребляющих систем тепловой сети и оборудование
15. Тепловая изоляция теплопроводов и противокоррозионные мероприятия
16. Нагревательные приборы систем центрального отопления. Трубопроводы и запасно-регулирующая арматура
17. Органическое топливо. Основные определения, классификация и происхождение органического топлива
18. Теплотворная способность топлива и способы ее определения
19. Принципиальная схема канальной системы естественной вентиляции
20. Конструктивные элементы систем общеобменной механической вентиляции
21. Газорегуляторные пункты и установки
22. Использование газа на строительстве
23. Компоновка котельных

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Посещаемость	Закрепление теоретических знаний	Конспекты лекции	1 неделя	текущей	1-14 неделя
Конспекты лекции	Проверка лекционного материала	Литература по разделам	14 недель	текущей	1-14 неделя
Выполнение практических заданий	Закрепление теоретических знаний и расчет системы внутреннего водоснабжения и канализации	[1],[2],[3],[4],[5],[6]	14 недель	текущей	1-14-ая неделя
Выполнение заданий по СРСП, СРС	Закрепление теоретических знаний и расчет теплотеря через ограждающие конструкции	[1],[2],[3],[4],[5],[6]	14 недель	текущей	1- 14-ая неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часов	Итоговый	В период сессии

### **Список основной литературы**

1. Калицун В.И., Кедров В.С. и др. Гидравлика, водоснабжение и канализация.-М: Стройиздат, 2004-397с.
2. Прозоров И.В., Николадзе Г.И., Минаев А.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация.-М: Высшая школа,1990-448с
3. Внутренние санитарно-технические устройства в 3ч. ч.2. Водоснабжение и канализация под ред И.Г.Староверова и Ю.И.Шиллера-М.:1990-247с.
4. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление. Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1991. – 735 с., ил.
5. Ю.М.Варфоломеев, О.Я.Кокорин Отопление и тепловые сети:Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2006.-480с.
6. Грудзинский М.М., Ливчак В.И., Поз М.Я. Отопительно-вентиляционные системы повышенной этажности.-М.:Стройиздат, 1982

### **Список дополнительной литературы**

1. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы
2. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация здания
3. СНиП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
4. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
5. Кострюков В.А. Примеры расчета по отоплению и вентиляции. ч.1 Отопление-М.:Стройиздат, 1964.-199с.
6. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.-М:ФГУП ЦПП, 2004
7. СНиП РК 4.04.01-2011. Строительная климатология. Комитет по делам строительства МЭиТ РК. Астана, 2002.-114с.