

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.23 Инженерные системы зданий и сооружений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

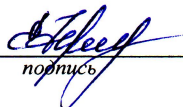
Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства
наименование кафедры

протокол № 7 от « 21 » _____ 02 _____ 2017 г.

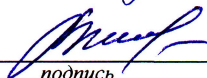
Первый заместитель директора по УР _____


подпись

Е.В. Фролова
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель
должность


подпись

Е.М. Власова
расшифровка подписи

должность

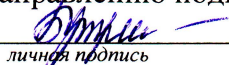
подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

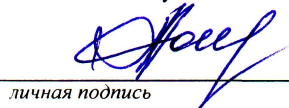
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство
код наименование


личная подпись

Н.В. Бутримова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


личная подпись

Т.А. Лопатина
расшифровка подписи

© Власова Е.М., 2017

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» - формирование компетенций у обучающихся в области систем жизнеобеспечения зданий и сооружений: систем вентиляции и кондиционирования воздуха, систем теплоснабжения и газоснабжения, систем холодного водоснабжения и водоотведения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений.

Задачи:

- рассмотреть достижения в области инженерных систем и оборудования зданий и сооружений;
- подготовить студентов к производственно-технологической деятельности;
- раскрыть инженерную терминологию и основные понятия;
- изучить влажностный и воздушный режимы зданий;
- освоить принципы проектирования систем обеспечения микроклимата помещений;
- изучить методики расчета систем внутреннего водоснабжения и водоотведения;
- познакомить с основными нормативными положениями и требованиями последних лет.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б.1.Б.14 Химия, Б.1.Б.20 Основы архитектуры и строительные конструкции.*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.24 Технологические процессы в строительстве, Б.1.В.ОД.11 Технология возведения зданий и сооружений, Б.1.В.ОД.12 Экономика строительства, Б.1.В.ДВ.6.1 Сметное дело в строительстве, Б.1.В.ДВ.9.1 Техническая эксплуатация зданий и сооружений, Б.1.В.ДВ.9.2 Оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;- основы технической термодинамики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять типовые решения при проектировании инженерных систем;- использовать современное оборудование и методы монтажа. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методикой поверочного расчета защитных свойств наружных ограждений.	ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы проектирования систем обеспечения микроклимата помещений;- возможность использования нетрадиционных энергоресурсов;- методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отоп-	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газо-снабжения; - использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Владеть: - расчетом установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; - методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения.	материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	70	70
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	146 +	146
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Развитие науки о системах жизнеобеспечения зданий и сооружений.	14	2	-	-	12
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения.	26	2	4	-	20
3	Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений.	40	8	8	-	24
4	Системы холодного водоснабжения и водоотведения.	58	10	18	-	30
5	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха.	24	4	4	-	16
6	Системы газоснабжения.	20	4	-	-	16
7	Системы защиты зданий и сооружений от пожаров	18	2	-	-	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	и проникновения в помещения дыма.					
8	Испытание, наладка и эксплуатация инженерных систем жизнеобеспечения зданий и населенных мест.	16	2	-	-	14
	Итого:	216	34	34	-	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Развитие науки о системах жизнеобеспечения зданий и сооружений

Роль и значение систем жизнеобеспечения зданий и сооружений. Основные направления и перспективы развития инженерных систем зданий и сооружений.

Раздел №2 Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения

Метеорологические условия в помещениях. Теплопотери через ограждающие конструкции. Теплоустойчивость ограждения. Теплозащитные свойства ограждений. Тепловлажностный режим ограждения. Расчетная диаграмма влажностного воздуха при давлении 760 мм. рт. столба.

Раздел №3 Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений

Общие сведения. Централизованное теплоснабжение. Котельные малой и средней мощности. Теплоцентрали. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов. Центральные и местные тепловые пункты.

Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители. Системы водяного отопления. Системы парового отопления. Отопительные приборы. Системы воздушного отопления. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления. Автоматизация систем водяного отопления.

Раздел №4 Системы холодного водоснабжения и водоотведения

Классификация систем водоснабжения. Схемы холодного водоснабжения населенных пунктов. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий. Водозаборы из подземных источников. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Водоподготовка.

Классификация внутренних водопроводов. Схемы сетей внутренних водопроводов. Материалы для водопроводной сети. Арматура. Устройство водоводов. Водомерные узлы и устройства для измерения расходов воды. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Повысительные насосные установки. Водонапорные баки. Пневматические установки. Противопожарные водопроводы, спринклерные и дренчерные установки. Специальные питьевые и поливочные водопроводы. Расчет внутреннего водопровода. Особенности устройства систем горячего водоснабжения.

Системы внутреннего водоотведения и их основные элементы. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения. Трассировка и устройство сети внутреннего водоотведения. Расчет сети внутреннего водоотведения. Устройство вентиляции внутреннего водоотведения. Местные установки и устройства систем внутреннего водоотведения. Трассировка и расчёт дворовой сети. Внутренние водостоки. Мусороудаление.

Увязка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования.

Раздел №5 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

Назначение вентиляции и классификация систем. Свойства атмосферного воздуха. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Определение расчетного воздухообмена. Оборудование систем вентиляции. Классификация систем кондиционирования воздуха.

Раздел №6 Системы газоснабжения

Классификация газопроводов. Применяемые трубы и арматура. Устройство газопроводов внутри помещений. Отвод продуктов сгорания. Бытовые газовые приборы. Требования к помещениям, в которых устанавливают газовые приборы. Размещение газовых приборов. Особенности устройства внутренних газопроводов в жилых и общественных зданиях. Газоснабжение промышленных предприятий. Газоснабжение сжиженными газами.

Раздел №7 Системы защиты зданий и сооружений от пожаров и проникновения в помещения дыма

Извлечения из нормативных документов противопожарных и строительных требований к системам вентиляции. Основные положения по проектированию и строительству воздухопроводов, каналов и дымовых труб с учетом пределов их огнестойкости. Принципы аэродинамического расчета вентиляционных систем. Требования к дымоходам и дымовым трубам печного и индивидуального отопления. Противопожарные клапаны. Аварийная вентиляция. Противодымная защита зданий при пожаре.

Раздел №8 Испытание, наладка и эксплуатация инженерных систем жизнеобеспечения зданий и населенных мест

Общие положения по испытанию инженерных систем. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения. Системы отопления и теплоснабжения. Котельные. Тепловые сети. Системы газоснабжения. Внутренняя канализация и водостоки. Эксплуатация инженерных систем жизнеобеспечения зданий. Контроль качества производства работ. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте инженерного оборудования зданий.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	2	Расчёт теплотерь через наружные ограждения.	4
3, 4, 5, 6	3	Проектирование и расчёт систем водяного отопления.	8
7, 8, 9, 10	4	Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода холодной воды.	8
11, 12, 13	4	Расчёт систем внутреннего водоотведения.	6
14, 15	4	Конструирование и расчёт дворовой системы канализации.	2
16	4	Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования.	2
17	5	Расчёт естественной вентиляции жилого дома.	4
		Итого:	34

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Студентам необходимо выполнить курсовой проект на тему «Проектирование и расчет инженерных систем жилого дома» по индивидуальным заданиям.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учеб. / под ред. Ю.П. Соснина. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2009. - 415 с. - ISBN 978-5-06-006141-3.

5.2 Дополнительная литература

- Сканави, А.Н. Отопление : учеб. / А.Н. Сканави, Л.М. Махов. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-161-5.
- Авдолимов, Е.М. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. / Е.М. Авдолимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 400 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0720-8.
- Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Электронный ресурс].: учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-4458-9555-8. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>

5.3 Периодические издания

- Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха : журнал. - Москва : ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС».
- Технологии строительства : журнал. - Москва : «АРД-ЦЕНТР».
- Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века : журнал. - Москва : ООО «ЦНТИ «Композит XXI век».

5.4 Интернет-ресурсы

- Научно-технический и производственный журнал «Водоснабжение и санитарная техника» - Режим доступа: www.vstmag.ru
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru
- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: www.snipov.net
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) - Режим доступа: www.nostroy.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программные продукты, используемые при проведении занятий:

- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя / студента.
- SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.