

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства


(подпись) Н.Д. Андрийчук

« 18 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ»

По направлению подготовки 07.03.01 Архитектура
Профиль: «Архитектура»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 509, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и 08.02.2021 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. препод.кафедры ПГСИА Чередниченко Г.Е. 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «18» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой промышленного, гражданского строительства и архитектуры  Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСАиЖКХ



/Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» является ознакомление с инженерными системами зданий и населенных пунктов для успешного создания комфортной среды обитания; формирование правильного понимания роли инженерных систем в архитектуре в целом при проектировании зданий и городов; развитие творческого потенциала, формирование эстетической культуры, как необходимой составляющей архитектурного проектирования.

Задачами изучения дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» является:

научить обосновывать выбор архитектурных решений для инженерных систем здания, разработать и оформить проектную документацию;

использовать нормативные документы по архитектурному проектированию;

рассчитать технико-экономические показатели, учитываемые при проведении технико-экономических расчетов проектных решений;

использовать методы и приемы автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» относится обязательной части блока 1 (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания требований нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан; социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические требования к различным типам инженерных систем здания, состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; умения провести расчет технико-экономических показателей; использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования; использовать нормативные документы по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан и навыки обоснования выбора архитектурных решений для инженерных систем здания; разработки и оформления проектной документации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин архитектурное проектирование, архитектурные конструк-

ции и служит основой для освоения дисциплин дизайн архитектурной среды, реконструкция исторической застройки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способность участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	ПК1.1: Участие в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан). Участие в разработке и оформлении проектной документации. Проведение расчетов технико-экономических показателей. Использование средств автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования ПК-1.2: Требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства.	Знать: основные нормативные документы по архитектурному проектированию.
		Уметь: проводить расчет технико-экономических показателей.
		Владеть: средствами автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.
ПК-4 Способность участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	ПК-4.2: Требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, композиционно-художественные, экономические, экологические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); состав и	Знать: требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию.
		Уметь: определять требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию.

	правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений.	Владеть: обоснованием выбора градостроительных решений, разработкой и оформлением проектной документации по градостроительному проектированию.
ПК-7 Способен участвовать в проведении мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и документальном оформлении экспертно-консультативных услуг	ПК-7.1: Участие в анализе соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации. Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений. Оформлять отчетную документацию по результатам проведения мероприятий	Знать: отчетную документацию по результатам проведения мероприятий авторского надзора.
		Уметь: выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений.
		Владеть: анализом соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации.

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 зач. ед.)	-
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	72	-
Лекции	36	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	24	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	72	-
Форма аттестации	Зачет, зачет с оценкой	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

5 семестр

Тема 1. ИСТОРИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных пунктов. Тенденции современного развития населенных пунктов и их влияние на формирование и реконструкцию инженер-

ных систем. Изменение конструкции инженерных систем в практике инженерной деятельности сформировавшейся исторической застройкой. Инженерные системы зданий и сооружений: понятие и состав.

Тема 2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы.

Системы водоснабжения: классификация и выбор. Источники водоснабжения. Водоприемные сооружения и их классификация. Обработка воды. Регулирующие емкости. Насосные станции. Система подачи и распределения воды. Внутренние системы водоснабжения зданий, их классификация. Элементы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода, их характеристика. Оборудование и устройство сети внутреннего водоснабжения. Трубы, фасонные части, арматура, измерительные приборы. Установки для повышения давления в сети. Нормы и режим водопотребления. Расчетные расходы воды. Требуемые напоры. Гидравлический расчет внутренних водопроводов.

Горячее водоснабжение. Системы и схемы. Приготовление горячей воды: качество, источники. Особенности расчета.

Тема 3. ВОДООТВЕДЕНИЕ И САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА

Системы и схемы водоотведения. Классификация сточных вод и систем водоотведения. Трубы, коллекторы, сооружения на сети. Повороты, соединения и глубина заложения трубопроводов. Перекачка и очистка сточных вод. Принципы проектирования, трассировки сети в населенном пункте. Смотровые и перепадные колодцы. Дождевая канализация. Дождеприемники. Дюкеры. Переходы через дороги. Выпуски, ливнеотводы и ливнеспуски. Особенности проектирования сетей канализации промышленных предприятий. Вентиляция сетей. Насосные и воздухоудувные станции. Внутренняя система водоотведения. Классификация внутренних систем водоотведения. Санитарные приборы и приемники сточных вод, их классификация, гидравлические затворы. Канализационные трубы и фасонные части. Сеть внутренней канализации и ее элементы. Устройство внутренней, дворовой и внутриквартальной канализации. Расчет канализационной сети. Определение расчетных расходов, диаметров канализационной сети. Внутренние водостоки. Системы отведения дождевых и талых вод. Устройство внутренних водостоков. Особенности расчета дождевой системы водоотведения. Специальные устройства в системах внутренней канализации: местные установки для перекачивания и обработки сточных вод. Водоотведение отдельно стоящих зданий.

6 семестр

Тема 4. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ

Общие сведения о газоснабжении населенных пунктов. Горючие газы, их характеристика, состав и свойства. Классификация газопроводов. Системы газоснабжения. Трассировка газовых сетей и размещение на них сооружений. Трубы, арматура и сооружения на сети. Защита газопроводов от кор-

розии. Внутреннее газоснабжение зданий. Устройство внутридомовых газопроводов. Трубы и арматура, контрольно-измерительные приборы. Регулирующая и предохранительная арматура. Газовые приборы и правила их размещения. Организация отвода продуктов сгорания от газовых приборов. Назначение и требования к дымоходам. Основы расчета. Гидравлический расчет внутренних газопроводов. Исходные данные. Методики расчета. Определение расчетных расходов газа, выбор диаметров труб. Особенности устройства системы газоснабжения сжиженным газом.

Тема 5. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА В ЗДАНИЯХ

Общие понятия о теплоснабжении. Теплоносители и их параметры. Конструкции трубопроводов. Схемы тепловых сетей, системы теплоснабжения, системы сбора и возврата конденсата. Регулирование отпуска теплоты. Устройство тепловых сетей. Общие требования к микроклимату помещений. Тепловой режим зданий. Общие сведения об отоплении жилых, общественных и производственных зданий. Местные системы отопления зданий. Центральные системы отопления зданий, их классификация: по виду циркуляции, по схеме присоединения отопительных приборов. Характеристика и основные элементы систем. Трубопроводы, арматура и отопительные приборы. Основы гидравлического и теплового расчета систем отопления. Системы вентиляции зданий. Виды систем вентиляции, основные конструктивные элементы. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Естественная и механическая вентиляция помещений. Очистка и тепловлажностная обработка воздуха. Оборудование и материалы в системе вентиляции. Устройство систем. Борьба с шумом вентиляционных установок. Основы расчета систем вентиляции. Основные понятия кондиционирования воздуха. Системы кондиционирования воздуха. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Оборудование и материалы систем кондиционирования. Устройство систем.

Тема 6. СИСТЕМЫ МУСОРООУДАЛЕНИЯ. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Способы мусороудаления. Мусоропроводы, их типы, устройство и эксплуатация. Схемы организации вертикального транспорта. Расчет производительности и необходимого числа лифтов. Правила устройства вертикального транспорта.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1	Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях	6	-

2	Водоснабжение зданий и сооружений	6	-
3	Водоотведение и санитарная очистка	6	-
Итого:		18	
6 семестр			
4	Газоснабжение зданий	6	
5	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях	6	
6	Системы мусороудаления. Вертикальный транспорт	6	
Итого:		18	
Итого (5,6 семестр):		36	-

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 5			
1	Выбор схемы и трассировка сети водоснабжения (В1) на плане здания	2	-
2	Трассировка сети горячего водоснабжения (ТЗ) на плане здания	2	-
3	Составление расчетной схемы В1, ТЗ	4	-
4	Гидравлический расчет В1	2	-
5	Подбор счетчика воды, определение требуемого напора на вводе в здание	2	-
6	Трассировка сети водоотведения (К1) на плане здания	2	-
7	Разработка схемы стояка и выпуска на основании плана	2	-
8	Расчет стояка и выпуска	2	-
Итого за 5 семестр:		18	-
Семестр 6			
9	Определение основных характеристик газообразного топлива	2	-
10	Разработка плана системы газоснабжения здания	2	-
11	Подготовка расчетной схемы на основании плана	2	-
12	Гидравлический расчет сети газоснабжения	2	-
13	Определение теплотерь здания. Выбор отопительных приборов	2	-
14	Выбор и трассировка схемы отопления здания	2	-
15	Разработка расчетной схемы по отоплению здания	2	-
16	Гидравлический расчет сети отопления	4	-
Итого за 6 семестр:		18	-
Всего:		36	-

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная фор- ма	Заочная форма
Семестр 5				
1	Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
2	Водоснабжение зданий и сооружений	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
3	Водоотведение и санитарная очистка	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
Итого за 5 семестр:			36	-
Семестр 6				
4	Газоснабжение зданий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
5	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
6	Системы мусороудаления. Вертикальный транспорт	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-
Итого за 6 семестр:			36	-
Всего:			72	-

4.7. Курсовые работы/проекты

Тема курсовых работ:

5 семестр - Водоснабжение и водоотведение жилого дома;

6 семестр – Отопление жилого дома.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных об-

разовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие : / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037> (дата обращения: 09.01.2018). – Библиогр.: с. 543 - 553. – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный.

2. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электро-снабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 223 с. : ил. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457214> (дата обращения: 29.01.2018). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник : В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов ; науч. ред. А.К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 529 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026> (дата обращения: 29.01.2018). – Библиогр.: с. 406 - 410. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст : электронный.

4. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322> (дата обращения: 09.01.2017). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение: Учеб. для бакалавров 4-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2012. - 472с. – режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005371637>

2. Белоконов, Е.Н., Попова Т.Е. Водоотведение и водоснабжение: Учебное пособие Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 379с. – режим доступа:

<http://lib.kmv.ru/katalog/title/72322/>

3. Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования М.: Академия, 2011. - 400с. – режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004966818>

4. Теплотехника: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования 3-е изд., стер. М.: Академия, 2013. - 288с. – режим доступа: https://www.academia-oscrow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_19997.pdf

5. Полосин И.И. Инженерные системы зданий и сооружений: Учеб. пособие для студ. вузов М.: Академия, 2012. - 304с. – режим доступа: https://www.academia-oscrow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_16089.pdf

6. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений.: Учебное пособие издание второе, перераб. и доп. М.: Изд.АСВ, 2004. - 496с. – режим доступа: <https://booksee.org/book/549988>

в) методические рекомендации

1. Методические указания к индивидуальному заданию «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» (для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура). Сост: Чередниченко Г.Е. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018.

2. Чередниченко Г.Е. Методические указания к курсовой работе «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура). Сост: Чередниченко Г.Е. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-1	Способность участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	ПК1.1: Участие в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан). Участие в разработке и оформлении проектной документации. Проведение расчетов технико-экономических	Тема 1. Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях	5
				Тема 2. Водоснабжение зданий и сооружений	5
				Тема 3. Водоотведение и санитарная очистка	5
				Тема 4. Газоснабжение зданий	6
				Тема 5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях	6

			показателей. Использование средств автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования ПК-1.2: Требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства.	Тема 6. Системы мусороудаления. Вертикальный транспорт	6
2.	ПК-4	Способен участвовать в разработке и оформлении градостроитель-	ПК-4.2: Требования законодательства и нормативных документов по градостро-	Тема 1. Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и	5

		тельного раздела проектной документации	строительному проектированию. Социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, композиционно-художественные, экономические, экологические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан). Состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений. Методы и приемы автоматизированного проектирования)	общественных зданиях	
				Тема 2. Водоснабжение зданий и сооружений	5
				Тема 3. Водоотведение и санитарная очистка	5
				Тема 4. Газоснабжение зданий	6
				Тема 5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях	6
				Тема 6. Системы мусороудаления. Вертикальный транспорт	6
5	ПК-7	Способен участвовать в проведении мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и документальном оформлении экспертно-консультативных услуг	ПК-7.1: Участие в анализе соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации. Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора откло-	Тема 1. Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях	5
				Тема 2. Водоснабжение зданий и сооружений	5
				Тема 3. Водоотведение и санитарная очистка	5
				Тема 4. Газоснабжение зданий	6
				Тема 5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях	6

			нений и нарушений. Оформлять отчетную документацию по результатам проведения мероприятий	Тема 6. Системы мусороудаления. Вертикальный транспорт	6
--	--	--	--	--	---

9. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	знать основные нормативные документы по архитектурному проектированию; уметь проводить расчет технико-экономических показателей; владеть средствами автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для текущего контроля, курсовая работа.
2.	ПК-4	ПК-4.2	знать требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; уметь определять требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; владеть обоснованием выбора градостроительных решений, разработкой и оформлением проектной документации по градостроительному проектированию.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для текущего контроля, курсовая работа.

3.	ПК-7	ПК-7.1	знать отчетную документацию по результатам проведения мероприятий авторского надзора; уметь выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений; владеть анализом соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Вопросы для текущего контроля, курсовая работа.
----	------	--------	---	--	---

Оценочные средства по дисциплине «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений»

Вопросы для текущего контроля:

1. Виды инженерных систем и их назначение.
2. Общая схема водоснабжения населенного места.
3. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.
4. Виды систем водоснабжения.
5. Конфигурация водопроводной сети.
6. Трубы и оборудование водопроводной сети.
7. Зона санитарной охраны.
8. Регулирующие и запасные емкости.
9. Характеристика внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
10. Водомерные узлы. Устройство ввода хозяйственного водоснабжения в здание.
11. Схемы сетей внутреннего водопровода.
12. Материал труб и способы соединения их в системе внутреннего водоснабжения.
13. Нормы и режимы водопотребления.
14. Виды сточных вод.
15. Общая схема внутренней канализации и ее основные элементы.
16. Приемники сточных вод, их характеристика.
17. Трубы, фасонные части, способы соединения и прокладки канализационных сетей.
18. Водоем как приемник сточных вод. Очистка сточных вод.
19. Перекачка сточных вод.
20. Виды горючих газов и способы их получения.
21. Схемы газоснабжения населенных пунктов и основные сооружения.

22. Классификация газопроводов по давлению, материалу труб, по способу прокладки.
23. Газовые приборы и правила их размещения.
24. Особенности проектирования систем газоснабжения в гражданских зданиях.
25. Классификация систем отопления зданий.
26. Отопительные приборы, классификация, выбор и размещение.
27. Устройство систем отопления здания.
28. Виды индивидуальных отопительных систем.
29. Трубы и арматура систем отопления.
30. Классификация систем вентиляции.
31. Основные элементы систем вентиляции.
32. Системы кондиционирования воздуха.
33. Технические условия проектирования лифтов.
34. Устройства систем автоматического пожаротушения.
35. Размещение систем аварийного дымоудаления.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Курсовая работа:

Темы курсовых работ:

5 семестр – Водоснабжение и водоотведение жилого дома;

6 семестр – Отопление жилого дома.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Курсовая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Курсовая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» (5 семестр)

1. Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных пунктов.
2. Инженерные системы зданий и сооружений: понятие и состав.
3. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.
4. Источники водоснабжения.
5. Станции водоподготовки.
6. Насосные станции.
7. Емкости для хранения воды.
8. Зонные схемы водоснабжения
9. Системы и схемы внутреннего водоснабжения зданий
10. Потребители воды в зданиях.
11. Трассировка внутренних водопроводных сетей.
12. Повысительные насосные установки и водонапорные баки.
13. Пневматические установки.
14. Материал труб в системе водоснабжения, выбор материала.
15. Классификация арматуры в системе водоснабжения и условия ее размещения на сети.
16. Классификация систем внутренней канализации.
17. Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод.
18. Сети внутренней канализации, основные элементы.
19. Устройство внутренней сети канализации.
20. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод.
21. Внутренние водостоки.
22. Особенности проектирования сетей канализации промышленных предприятий.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений» (6 семестр)

1. Вентиляция канализационных сетей.
2. Схемы канализации населенных пунктов, основные сооружения.
3. Способы очистки сточных вод.
4. Очистные сооружения сточных вод.
5. Канализационные насосные станции.
6. Особенности проектирования внутренних сетей газоснабжения.
7. Газорегуляторные пункты, их назначение.
8. Схема газотранспортной системы и основные сооружения.
9. Условия трассировки сетей и прокладки трубопроводов, глубина заложения трубопроводов.
10. Трубы, упоры, арматура и основания под трубы.
11. Особенности проектирования внутренних сетей газоснабжения.
12. Газовые приборы и правила их размещения.
13. Схемы тепловых сетей, системы теплоснабжения, системы сбора и возврата конденсата.
14. Регулирование отпуска теплоты.
15. Классификация отопительных систем.
16. Центральные системы отопления зданий, их классификация: по виду циркуляции, по схеме присоединения отопительных приборов.
17. Выбор и размещение отопительных приборов в помещениях зданий.
18. Трубопроводы, арматура. Основы гидравлического и теплового расчета систем отопления.

19. Трасса и способы прокладки тепловых сетей. Подземная прокладка.
20. Защита трубопроводов от наружной коррозии. Тепловые пункты.
21. Основы подачи и удаления воздуха из помещений.
22. Естественная и механическая вентиляция помещений.
23. Основные понятия кондиционирования воздуха.
24. Классификация СКВ.
25. Обработка воздуха: сухой нагрев и сухое охлаждение воздуха; оросительные камеры, осушение воздуха.
26. Очистка воздуха от пыли; ионизация, дезодорация и дезинфекция воздуха.
27. Виды подъемно-транспортного оборудования в гражданских зданиях.
28. Технические условия проектирования эскалаторов и подъемников
29. Мусоропроводы, их типы, устройство и эксплуатация.
30. Схемы организации вертикального транспорта.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет с оценкой)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)