

 Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Дворникова Татьяна Александровна Должность: врио проректора по учебно-методической работе Дата подписания: 28.05.2024 09:01:17 Уникальный программный ключ: 81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет по землеустройству»		

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по учебно-методической работе

_____/Л.П. Подболотова /

“17” мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.02 Строительные конструкции и инженерное
оборудование сельскохозяйственных зданий**

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **07.04.01 Архитектура**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Архитектура и пространственное планирование сельских
населенных мест и территорий**

уровень высшего образования **магистратура**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **магистр**
(название)

Москва
2024

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 1
-------	----------	-------------	--------------	--------



1. Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Строительство ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 № 520.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Разработчики:

к.т.н., доцент

/ Л.И.Хохлова /

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № от мая 2023г.)

Заведующий кафедрой
строительства
д.г.н., профессор

/В.С. Груздев/



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели и задачи

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о решении функциональных задач, конструктивно-пространственных форм расположения в объёме здания, правил и норм, обеспечивающих решение социальных задач, требований по безопасности, энергоэффективности и экологичности таких инженерных систем как теплоснабжение, отопление, вентиляция, водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, вертикальный транспорт и мусороудаление с последующим применением в профессиональной сфере, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе архитектурных проектов для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере инженерных проектов.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о типах инженерных систем, их достоинствах и недостатках; физический смысл процессов, происходящих в оборудовании инженерных систем и обеспечивающих в зданиях и сооружениях заданный тепловоздушный режим, водоснабжение населенных пунктов и зданий, водоотведение от них, очистку стоков с соблюдением законодательства по водоохраным зонам при застройке территорий, теплоснабжение населённых пунктов и зданий, газоснабжение, сбор и удаление твёрдых бытовых отходов, вертикальный транспорт.

2. освоение навыков понимания физического смысла процессов, происходящих в оборудовании инженерных систем и обеспечивающих в зданиях и сооружениях заданный тепловоздушный режим, водоснабжение населенных пунктов и зданий, водоотведение от них, очистку стоков с соблюдением законодательства по водоохраным зонам при застройке территорий, теплоснабжение населённых пунктов и зданий, газоснабжение, сбор и удаление твёрдых бытовых отходов, вертикальный транспорт людей и грузов, эффективных методов и использования их при реализации проектов в составе рабочей команды;

3. получение компетенций по предварительной разработке технологии, её реализации с учетом внешних и внутренних факторов (бюджет, сроки и пр.)

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно технико-экономической целесообразности применяемых технических решений как при новом строительстве, так и при капитальном ремонте, реконструкции и модернизации инженерных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 3
-------	----------	-------------	--------------	--------



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ПКос-1	Способен эффективно использовать материалы, конструкции, технологии, инженерные системы при разработке архитектурно-градостроительных решений, проводить их экономическое обоснование, дополнительные исследования, связанные с поиском совершенствования экологических, композиционно-художественных, технологических и иных качеств архитектурной среды	ПКос-1.6; умеет эффективно использовать материалы, нормативную литературу при разработке архитектурно-градостроительных решений.	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Нормативную базу в области архитектурно-художественных, объемно-планировочных и конструктивных решений А1 Выбирать особенности современных несущих и ограждающих конструкций и объемно-планировочных решений А2 Способностью на основании нормативных документов разрабатывать узлы, элементы и сопряжения отдельных элементов зданий и сооружений С1
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Применять функциональные основы проектирования В1
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	методами проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций С1
ПКос-4	Способен руководить проектными работами, включая организацию и общую координацию работ по разработке проектной документации объектов капитального строительства (профессиональный стандарт «Архитектор» (10.008) , утверждённый приказом Минтруда России от 4 августа 2017 г. № 616н, С/02.7)	ПКос-4.1; знает нормативную базу строительства;	Знать	Особенности проектирования зданий в зависимости от их назначения А1 Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности В1 применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования В2 Уметь использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности В3 Способностью взаимно согласовывать различные факторы, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели С1
ПКос-4		ПКос4.3; знает экологически безопасные	Знать	типы и характеристики строительных материалов А1 Разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным,



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		материалы и технологии; технологии производства конкурентоспособной продукции	Уметь Владеть	эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству на всех стадиях проекта - до детальной разработки и оценки завершеного проекта согласно критериям проектной программы В1 Способностью транслировать накопленные знания и умения в образовательных программах С1
		ПКос-4.4 Владеет принципами и условиями применения экологически безопасных материалов и технологий в строительстве	Знать Уметь Владеть	Проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций; А1 Технологические процессы производства строительных материалов и изделий В1 Определение свойств строительных материалов и их рационального выбора при изготовлении конструкции и изделий С1

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Строительные конструкции и инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий» - относится к вариативной части дисциплин подготовки магистров по направлению 07.04.01 «Архитектура».

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 3 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Индикатор компетенций	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ПКос-1	Инженерная графика, начертательная геометрия	Строительные конструкции и инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий	Государственная итоговая аттестация
ПКос-4	Начертательная геометрия Компьютерное моделирование		Государственная итоговая аттестация

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 5
-------	----------	-------------	--------------	--------



Общая трудоёмкость дисциплины «Строительные конструкции и инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий» составляет 4 зачётные единицы и 144 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40		
Аудиторная работа (всего):	40		
в т. числе:			
Лекции	10		
Семинары, практические занятия	30		
Лабораторные работы	-		
Курсовая работа	+		
Самостоятельная работа	77		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен 27		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

1. Типы конструктивных решений с/х зданий. Современные конструкции с/х зданий.
- 2 Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий
- 3 Вентиляция и кондиционирование воздуха. Отопление зданий и сооружений; основы энергоснабжения зданий, альтернативные источники теплоснабжения зданий
- 4 Водоснабжение, канализация, санитарная очистка населённых мест
- 5 Автоматизированные системы управление инженерным оборудованием зданий и сооружений

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					Индикатор компетенций	Признак	
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Типы конструктивных решений с/х зданий. Современные конструкции с/х зданий.	23	2	6			15	ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1
© ГУЗ	Выпуск 1		Изменение 0		Экземпляр №1		Стр. 6	



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенций	Признак
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								A1,B1,C1
2 Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий	23	2	6			15	ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1 A1,B1,C1
3 Вентиляция и кондиционирование воздуха. Отопление зданий и сооружений; основы энергоснабжения зданий, альтернативные источники теплоснабжения зданий	25	2	6			17	ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1 A1,B1,C1
4 Водоснабжение, канализация, санитарная очистка населённых мест	25	2	6			17	ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1 A1,B1,C1
5 Автоматизированные системы управление инженерным оборудованием зданий и сооружений	21	2	6			13	ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1 A1,B1,C1
Экзамен	27						ПКос-1.6; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-4.4	A-1,2, C-1 A-1,2 B-1,2, C-1,2 A-1, B-1,2,3 C-1 A1,B1,C1 A1,B1,C1
Всего часов	144	10	30			77		

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
Т.1.	Л.1	Типы конструктивных решений с/х зданий. Современные конструкции с/х зданий.	2	3	
© ГУЗ		Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 7

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
T.2.	Л.2	Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий	2	3	
T3	Л3	Вентиляция и кондиционирование воздуха. Отопление зданий и сооружений; основы энергоснабжения зданий, альтернативные источники теплоснабжения зданий	2	3	
T4	Л4	Водоснабжение, канализация, санитарная очистка населённых мест	2	3	
T5	Л5	Автоматизированные системы управление инженерным оборудованием зданий и сооружений	2	3	
		Общий лекционный объем дисциплины	10		

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
	1	2	3	4	5
T1	ПР1	Типы конструктивных решений с/х зданий.	2	3	
	ПР2	Современные конструкции с/х зданий.	2	3	
T2	ПР3	Клеефанерные конструкции с/х зданий	2	3	
	ПР4	Клеефанерные панели с/х зданий	2	3	
T 3	ПР5	Вентиляция и кондиционирование воздуха.,	2	3	
	ПР6	Отопление зданий и сооружений;	2	3	
	ПР7	Основы энергоснабжения зданий	2	3	
	ПР8	Альтернативные источники теплоснабжения зданий	2	3	
T 4	ПР9	Водоснабжение населённых мест	2	3	
	ПР10	Канализация населённых мест	2	3	



	ПР11	Санитарная очистка населённых мест	2	3	
	ПР112	Системы и оборудование для удаления мусора населенных пунктах	2	3	
T5	ПР13	Автоматизированные системы управления инженерным оборудованием зданий и сооружений	2	3	
	ПР14	Автоматизированные системы управления инженерным оборудованием зданий и сооружений	2	3	
	ПР15	Газоснабжение населенных пунктов и зданий	2	3	
		Всего часов по дисциплине	30		

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО и ЗФО представлено в виде таблицы 2.5, 2.6.

СРС по дисциплине «Строительные конструкции и инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий» включает выполнение курсовой работы, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (экзамен).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								10
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2					21
Работа над индивидуальными заданиями (КР)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					34
Подготовка к текущему контролю							2	2										4
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)																4	4	8
Итого	4	4	4	4	4	4	6	7	5	5	4	4	4	4	4	4	4	77

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 14 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
Всего	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14



Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Метод проектов, Метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач
Входной контроль	1. Дайте определение основным понятиям инженерных систем и оборудования территории населённых мест и зданий. 2. Размещение на генплане. Вводы сетей здания.
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	Перечень вопросов к текущему контролю: Теплоснабжение в населённых пунктах Трассировка сетей Системы водоснабжения зданий и населённых пунктов. Охранные зоны водоснабжения Основы конструирования систем водоснабжения зданий и населённых пунктов. Водоохранные зоны в проектах Системы водоотведения зданий и населённых пунктов. Очистка стоков. Принципы проектирования систем канализации. Исходные данные. Экологические требования к водоотведению Электроснабжение населённых мест и зданий Основы проектирования электроснабжения жилого дома. Газоснабжение населённых пунктов и зданий Трассировка сетей. Подсоединение к магистральной сети. ГРС, ГРП, ГРУ.



	Системы и оборудование для удаления мусора в зданиях и населенных пунктах Асбоцементные и металлические мусоропроводы. Противопожарные каналы и оросители Вертикальный транспорт в зданиях и сооружениях Устройство безопасности вертикального транспорта. Гидравлические лифты
Типы конструктивных решений с/х зданий. Современные конструкции с/х зданий.	Типы конструктивных решений с/х зданий. Современные конструкции с/х зданий.
Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий	Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий
Вентиляция и кондиционирование воздуха. Отопление зданий и сооружений; основы энергоснабжения зданий, альтернативные источники теплоснабжения зданий	Отопление и вентиляция с/х зданий и сооружений Основы конструирования и расчёта систем отопления и вентиляции.
Водоснабжение, канализация, санитарная очистка населённых мест	Принципы проектирования систем канализации. Исходные данные. Экологические требования Основы конструирования систем водоснабжения зданий и населённых пунктов. Водоохранные зоны в проектах
Автоматизированные системы управление инженерным оборудованием зданий и сооружений	Основы проектирования электроснабжения жилого дома. Электробезопасность
Подготовка к экзамену	Перечень вопросов к экзамену см. пункт 3.9

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Инженерное оборудование в архитектурных конструкциях [Текст] : учеб.-метод. пособие / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. строительства ; сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. - М. : ГУЗ, 2019. - 61 с.	123
2	Теплофизические и климатические принципы проектирования архитектурных конструкций [Текст] : учеб.-метод. пособие / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. строительства ; сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. - М. : ГУЗ, 2018. - 95 с.	95

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Строительные конструкции и инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы.



Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к зачету

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.



Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.



Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план ВОлне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное



отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);



- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:



- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.



Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на	Ответы на вопросы	Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы



Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
	элементарные вопросы	полные и/или частично полные	полные с приведением примеров и/или пояснений	
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэтапного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и



Критерии	Показатели
	структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов;
развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий.



Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объеме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
 - Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
 - Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
 - Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
 - Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.



3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.

4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.

5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			



Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

8 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

7 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

4 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

4 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

3 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем



соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: изучить понятие теплозащитных свойств ограждений и их воздухопроницаемость.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Теплозащитные свойства ограждений.».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1. (берутся задания из раздела 3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: изучить системы теплоснабжения

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Теплоснабжение в населённых пунктах».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.



Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 2. (берутся задания из раздела 3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: изучить отопление и вентиляцию зданий и сооружений

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Отопление и вентиляция зданий и сооружений».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 3.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Определение расчетных расходов горячей воды.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Определение расчетных расходов горячей воды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 4. (берутся задания из раздела 3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 5



Цель: Расчет подающих трубопроводов СГВ при отсутствии циркуляции.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Расчет подающих трубопроводов СГВ при отсутствии циркуляции».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 5. (берутся задания из раздела 3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: составление плана этажа здания и нанесение на планы этажей зданий сетей внутреннего водопровода.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «составление плана этажа здания и нанесение на планы этажей зданий сетей внутреннего водопровода».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 6

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: Определение требуемого напора.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам



5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Определение требуемого напора».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: Составление аксонометрической схемы холодного водоснабжения.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Составление аксонометрической схемы холодного водоснабжения».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Составление аксонометрической схемы внутренней канализации.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Составление аксонометрической схемы внутренней канализации».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.



Источники: обязательные: 1, 2; дополнительные: см. список

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (КСР)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

1. Инженерные системы и оборудование территории населённых мест и зданий
2. Исходные данные для проектирования.
3. Размещение инженерных сетей на генплане.
4. Вводы сетей здания.
5. Теплоснабжение в населённых пунктах
6. Определение требуемой мощности теплоснабжения по укрупнённым показателям. Трассировка сетей
7. Отопление и вентиляция зданий и сооружений
8. Основы конструирования и расчёта систем отопления и вентиляции.
9. Параметры воздуха на диаграмме
10. Системы водоснабжения зданий и населённых пунктов.
11. Охранные зоны водоснабжения
12. Основы конструирования систем водоснабжения зданий и населённых пунктов. Водоохранные зоны в проектах
13. Системы водоотведения зданий и населённых пунктов.
14. Очистка стоков.
15. Принципы проектирования систем канализации. Исходные данные.
16. Экологические требования к водоотведению
17. Электроснабжение населённых мест и зданий
18. Основы проектирования электроснабжения жилого дома.
19. Электробезопасность
20. Газоснабжение населённых пунктов и зданий Трассировка сетей. Подсоединение к магистральной сети. ГРС, ГРП, ГРУ.
21. Системы и оборудование для удаления мусора в зданиях и населённых пунктах
22. Асбоцементные и металлические мусоропроводы.
23. Противопожарные каналы и оросители
24. Вертикальный транспорт в зданиях и сооружениях
25. Устройство безопасности вертикального транспорта.
26. Гидравлические лифты
27. Выбор лифтов.

3.5 Задачи

1. Определение расхода теплоты для отопления здания



Цель работы: определить общие теплотери каждого из помещений здания и теплотери здания в целом

Исходные данные для расчета:

1. место расположения здания
2. наружная температура воздуха в холодный расчетный период (температура пяти холодных суток)
3. внутренняя температура помещений (согласно СНиП)
4. план здания
5. высота этажа
6. толщина междуэтажных перекрытий
7. толщина чердачного перекрытия
8. вид пола первого этажа
9. продолжительность отопительного периода
10. средняя температура наружного воздуха в отопительный период

Ход работы

1. Начертить план здания
2. Нанести все размеры на плане здания
3. Определить термическое сопротивление теплопередаче наружного ограждения согласно санитарно-гигиенических условий и градусо-суток отопительного периода.
4. Выбрать из полученных значений наибольшее
5. Определить размеры ограждающих конструкций
6. Определить теплотери каждого помещения и здания в целом

3.6 Тесты

Задание 1.

Реальными называются газы, молекулы которых

Варианты ответа:

- | | |
|--|---|
| 1. не обладают силами взаимодействия и имеют конечные геометрические размеры | 2. обладают силами взаимодействия и имеют конечные геометрические размеры |
| 3. не обладают силами взаимодействия и имеют ничтожно малые объемы | |

Задание 2.

Идеальными называются газы, молекулы которых.....

Варианты ответа:

- | | |
|--|---|
| 1. не обладают силами взаимодействия и имеют конечные геометрические размеры | 2. обладают силами взаимодействия и имеют конечные геометрические размеры |
| 3. не обладают силами взаимодействия и имеют ничтожно малые объемы | |

Задание 3.



Основные параметры состояния газа

Варианты ответа:

1. давление, энтропия, удельный объем
2. давление, температура, удельный объем
3. температура, энтальпия, внутренняя энергия

Задание 4.

Под абсолютным давлением подразумевается.....

Варианты ответа:

1. разность между абсолютным и атмосферным давлениями
2. полное давление, под которым находится газ
3. разность между атмосферным и абсолютным давлением

Задание 5.

Дать определение понятия работа.

Варианты ответа:

1. форма передачи энергии либо теплопроводностью, либо лучистым переносом энергии
2. форма передачи энергии путем взаимного механического воздействия тел
3. форма передачи энергии иными способами

3.6. Задания для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

Занятия семинарского/практического типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Схемы систем отопления

Цель и задачи: ознакомиться с видами систем отопления, составить схему системы отопления для заданного здания

Вопросы для обсуждения:

1. Виды систем отопления
2. 3. Виды нагревательных приборов

Задания для самостоятельной работы: выбрать вид системы отопления, который будет применяться в данной работе. Обосновать применение данного вида отопления. Выбрать вид нагревательного прибора. На плане этажа расставить нагревательные приборы. На плане подвала начертить разводку отопления, расположенную на данном этаже. Составить аксонометрическую систему отопления

Задания: 2.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме: Расчет поверхности нагревательных приборов



Цель и задачи: определить поверхность нагрева нагревательных приборов, расчет количества секций нагревательных приборов

Мозговой штурм.

Работа в малых группах.

Цель – развитие технического мышления при анализе практических ситуаций.

Примерные практические задания:

1. Найти среднюю температуру теплоносителя.
2. Найти разность средней температуры теплоносителя в приборе и воздуха в помещении
3. Определить теплопередачу 1 м² прибора
4. Определить поверхность нагрева прибора
5. Определить число секций в приборе

Вопросы для обсуждения:

1. Как определить поверхность нагрева нагревательных приборов,
2. Как рассчитать количество секций нагревательных приборов

Задания: 4.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Тема 2. Теплоснабжение в населённых пунктах

Цель и задачи: ознакомиться с видами теплоснабжения в населённых пунктах.

Примерные практические задания: подобрать элеваторный узел, насос, компоновку приточной камеры

Вопросы для обсуждения: Размещение и оборудование тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер, элеваторов и смесительных насосов, водоподогревателей.

Задания для самостоятельной работы: подготовить конспект лекции по теме «Теплоснабжение в населённых пунктах»

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. список

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация систем теплоснабжения.
2. Типы котлов для теплоснабжения зданий.
3. Основные принципы проектирования котельных. Компоновка котельных.
4. Централизованное теплоснабжение.

Тема 3. Вентиляция зданий и сооружений

Цель и задачи: ознакомиться с видами вентиляции

Примерные практические задания: вычертить аксонометрическую схему естественной вентиляции жилого дома

Вопросы для обсуждения:

1. Воздухообмен в помещении и способ его определения.
2. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция жилых зданий.
3. Схемы систем вентиляции. Конструктивные элементы. Основы аэродинамического расчета канальных систем естественной вентиляции.



Задания для самостоятельной работы: подготовить конспект лекции по теме «Вытяжные системы механической вентиляции»

Источники: обязательные:1,2; дополнительные: см. список

Тема 4. Системы водоснабжения зданий и населённых пунктов. Охранные зоны водоснабжения

Цель и задачи: ознакомиться с видами систем водоснабжения

Примерные практические задания: вычертить аксонометрическую схему системы водоснабжения промышленного здания.

Вопросы для обсуждения:

1. Системы водоснабжения зданий и населённых пунктов.
2. Охранные зоны водоснабжения.

Задания для самостоятельной работы: подготовить конспект лекции по теме «Системы водоснабжения зданий и населённых пунктов. Охранные зоны водоснабжения»

Источники: обязательные:1,2; дополнительные: см. список

Тема 5. Системы водоотведения зданий и населённых пунктов. Очистка стоков.

Цель и задачи: ознакомиться с видами систем водоотведения

Примерные практические задания: вычертить аксонометрическую схему системы водоотведения промышленного здания.

Вопросы для обсуждения:

1. Системы водоотведения зданий и населённых пунктов.
2. Очистка стоков.

Задания для самостоятельной работы: подготовить конспект лекции по теме «Системы водоотведения зданий и населённых пунктов. Очистка стоков»

Источники: обязательные:1,2; дополнительные: см. список

Тема 6. Газоснабжение населённых пунктов и зданий.

Цель и задачи: ознакомиться с видами газоснабжения населённых пунктов и зданий

Примерные практические задания: вычертить несколько схем газоснабжения населённого пункта.

Вопросы для обсуждения: Общие сведения о системах газоснабжения. Условия прокладки труб в грунте

Задания для самостоятельной работы: подготовить конспект лекции по теме «Газоснабжение населённых пунктов и зданий»

Источники: обязательные:1,2; дополнительные: см. список

3.7 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА:

1. Теплозащитные свойства ограждений.
2. Определение температур в ограждениях.
3. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.



4. Поквартирные системы отопления.
5. Область применения систем водяного отопления.
6. Техничко-экономические показатели систем водяного отопления.
7. Определение площади поверхности и числа элементов отопительных приборов.
8. Принципы гидравлического расчета систем водяного отопления.
9. Системы парового отопления.
10. Общестроительные работы, связанные с устройством систем водяного и парового отопления.
11. Воздушно-тепловые завесы.
12. Системы панельно-лучистого отопления, напольное отопление.
13. Понятие о предельно допустимых концентрациях /ПДК/ вредных веществ.
14. Гравитационное давление в канальных системах естественной вентиляции.
15. Аэрация зданий.
16. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха - вентиляторы, калориферы, устройства для очистки воздуха от пыли.
17. Кондиционирование воздуха.
18. Топливо. Теплотехнические характеристики топлива.
19. Типы котлов для теплоснабжения зданий.
20. К.п.д. и тепловой баланс котельной установки.
21. Основные принципы проектирования котельных.
22. Компоновка котельных.
23. Централизованное теплоснабжение.
24. ТЭС. ТЭЦ.
25. Атомные электрические /АЭС/ и тепловые /АСТ/ станции.
26. Тепловая изоляция.
27. Учет потребления тепловой энергии – тепловые счетчики. ИТП. ЦТП.
28. Назначение компрессорных /КС/ и газораспределительных /ГРС/ станций.
29. Газовые сети населенных пунктов.
30. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ).
31. Методы сжигания газообразного топлива.
32. Устройство внутридомовых газопроводов.
33. Газовые приборы.
34. Использование газа на строящихся объектах.
35. Техника безопасности при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения. Правила их испытания и приемки.



3.9. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Современные конструкции с/х зданий с несущими стенами (бескаркасные), в которых большинство конструктивных элементов совмещает несущие и ограждающие функции;
2. Типы конструктивных решений с/х зданий
3. Современные конструкции с/х зданий каркасные с четким разделением конструкций по их функциям - несущие и ограждающие.
4. Пространственная система (каркас), состоящая из колонн, балок, ригелей и других элементов.
5. Современные конструкции с/х зданий с неполным каркасом, в которых наряду с внутренним каркасом несущими являются и наружные стены.
6. Клеефанерные конструкции и панели с/х зданий
7. Применение клефанерные конструкции и панели
8. Виды клефанерных конструкций
9. [Расчёт клефанерной панели покрытия](#)
10. Вентиляция и кондиционирование воздуха;
11. Отопление зданий и сооружений;
12. Основы энергоснабжения зданий,
13. Альтернативные источники теплоснабжения зданий
14. [Вентиляция жилых зданий](#)
15. [Вентиляция общественных зданий](#)
16. [Вентиляция офисного здания](#)
17. [Вентиляция промышленных зданий](#)
18. [Вентиляция гражданских зданий](#)
19. [Вентиляция административных зданий](#)
20. Водяное отопление жилых и промышленных зданий
21. Воздушное отопление зданий и производственных помещений
22. Расчет отопления здания
23. Твердотопливные пеллетные котлы
24. Геотермальные тепловые насосы
25. Солнечные батареи
26. Водоснабжение, канализация, санитарная очистка населённых мест
27. Классификация систем водоснабжения (водопроводы)
28. Классификация систем канализации
29. Виды санитарной очистки населенных мест
30. Автоматизированные системы управление инженерным оборудованием зданий и сооружений
31. Понятие «Умный дом»
32. Основные виды АСУ
33. Автоматизация систем вентиляции
34. Автоматизация радиаторной системы
35. Автоматизация ТП



3.10 Выполнение КР на тему «Инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий»

В расчетно-графической работе предусматривается разработка одного вида инженерного оборудования с\х зданий различного назначения. В работе необходимо четко описать основные принципы работы системы, привести основные схемы и оборудование, В работе обязательно применение нормативной документации. Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработаны:

1. Инженерное оборудование в архитектурных конструкциях: (учебно-методическое пособие) для студентов архитектурных специальностей всех форм обучения / Сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. – Москва: Изд-во РИО ГУЗ, 2019. – 61 с.

2. Теплофизические и климатические принципы проектирования архитектурных конструкций: (учебно-методическое пособие) для студентов архитектурных специальностей всех форм обучения / Сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. – Москва: Изд-во РИО ГУЗ, 2018. – 95 с.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине
«_____» представлен в
приложении 1.



5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Инженерное оборудование в архитектурных конструкциях: (учебно-методическое пособие) для студентов архитектурных специальностей всех форм обучения / Сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. – Москва: Изд-во РИО ГУЗ, 2019. – 61 с.	100
2	Теплофизические и климатические принципы проектирования архитектурных конструкций: (учебно-методическое пособие) для студентов архитектурных специальностей всех форм обучения / Сост. Л.И. Хохлова, С.П. Маракулина. – Москва: Изд-во РИО ГУЗ, 2018. – 95 с.	100
Дополнительная литература		
1	1.Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник/Е,М, Авдолимов, В.А. Жила, Л.И. Жуйкова и др.;под ред. П.А. Хаванова. – М.: Издательский центр Академия, 2014. – 320с.	Электронный доступ через ЭБС Университета
	2.Фокин С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448775	

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	Architector.RU: A-S-R.RU: Ассоциация строителей России.	Информационно-справочный сайт- системное изложение сведений о строительных материалах, изделиях и проблемах современной архитектуры, Россия.
2.	Enginery.RU:	Инженерное обеспечение строительства, Россия.



	Conon.RU:	Строительная система "Conon.ru - construction on-line" - строительные товары и услуги, Россия.
3.	Build.RU:	Все о строительстве и ремонте - портал "Buid.RU".
4.	BasaProektov.Narod.RU:	"База проектов" - каталоги САД-деталей, узлов, заготовок, чертежей и деталей для инженеров-строителей и смежных с ней специальностей, проектировщиков, студентов строительных специальностей.
5	https://www.rsl.ru/ru/editions/	Российская государственная библиотека
6	www.znaniyum.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Skype.

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы:

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru>
- Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/document>



- Электронно-библиотечные системы (ЭБС): [Университетская библиотека online](#) и [Знаниум.com](#)

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» используются: аудитория № 5013 университета с выходом в Интернет, лекционные и семинарские занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий.