

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков В.Н.

Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**
Учебный план 08.03.01_бак.-очн.ТВ-2026.plx
Направление подготовки: Строительство
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 88
самостоятельная работа 137
часов на контроль 63

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	28	28	44	44
Практические	16	16	28	28	44	44
Итого ауд.	32	32	56	56	88	88
Контактная работа	32	32	56	56	88	88
Сам. работа	49	49	88	88	137	137
Часы на контроль	27	27	36	36	63	63
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Губина Н.А. _____

Согласовано:

кандидат технических наук Доцент Рысева О.П. _____

кандидат технических наук Зав.кафедрой Елесин М.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от 11.03.2026г. № 5

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дисциплина «кондиционирование и холодоснабжение» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:
1.2	сформировать знания о системах кондиционирования и холодоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В структуре ООП по направлению «Строительство» дисциплина «кондиционирование и холодоснабжение» относится к блоку Общепрофессиональных дисциплин, федеральному компоненту. Для освоения дисциплины «кондиционирование и холодоснабжение» необходимы знания, умения и навыки, приобретенные студентами в ходе изучения дисциплин «Физика» и дисциплин профессиональной направленности.
2.1.2	Вентиляция
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.4	Физика
2.1.5	Вентиляция
2.1.6	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Курс «кондиционирование и холодоснабжение» в учебном плане подготовки инженеров специальностей, ТВ, дневной и заочной формы обучения является дисциплиной специализации.
2.2.2	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.2.3	Основы организации строительного производства
2.2.4	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.2.5	Теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.6	Технология информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
2.2.7	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.2.8	Основы организации строительного производства
2.2.9	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.2.10	Теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.11	Технология информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.3: Выбирает технические (технологические) решения элементов и узлов систем и отдельных узлов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения согласно требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы изменения состояния влажного воздуха и средства их обеспечения, сведения по устройству систем и установок кондиционирования воздуха, включая сведения по источникам холода, автоматическому управлению и системам холодо- теплоснабжения для установок кондиционирования воздуха, а также по вопросам энергосбережения в системах воздушно-теплого микроклимата.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять обоснованный выбор способа и оборудования для обеспечения кондиционирования воздуха в помещениях с учетом конкретных технологических требований, условий наружного климата и т.д.
3.2.2	Специалист должен иметь навыки вариантного проектирования и технико-экономического обоснования выбора систем кондиционирования воздуха, разработки зданий на проектирование систем автоматического регулирования СКВ, холодо- и теплоснабжения и других вопросов, связанных с проектированием и компоновкой СКВ.
3.2.3	Специалист должен иметь представление о современном рынке оборудования для кондиционирования воздуха и уметь сопоставлять и осуществлять оптимальный выбор с учетом наибольшего ресурсосбережения.
3.3	Владеть:

3.3.1	практической работой с проектно-сметной документацией, соот-ветствующей профилю данной дисциплины; использовать методы расчета при анализе эксплуатационных режимов работы оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции;
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о системах кондиционирования						
1.1	Определение основных понятий. Структурная схема систем кондиционирования воздуха /Лек/	6	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.2	Выбор параметров приточного и удаляемого воздуха. Пример определения минимального расхода приточного воздуха /Пр/	6	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.3	Структурная схема систем кондиционирования воздуха /Ср/	6	10	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Процессы изменения состояния влажного воздуха в системах кондицио-нирования и способы их реализации						
2.1	Понятие о поверхностных и контактных аппаратах для тепловлажностной обработки воздуха в установках и системах кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них /Лек/	6	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Построение процессов изменения состояния воздуха в поверхностных и контактных аппаратах для тепловлажностной обработки воздуха в установках и системах кондиционирования /Пр/	6	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	Понятие о поверхностных и контактных аппаратах для тепловлажностной обработки воздуха в установках и системах кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них /Ср/	6	19	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них						
3.1	Однозональные системы кондиционирования /Лек/	6	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	Примеры расчета основных систем кондиционирования. Построение процессов изменения состояния воздуха в них /Пр/	6	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.3	Однозональные системы кондиционирования /Ср/	6	20	ПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора						

4.1	Конструктивное устройство центральных кондиционеров, их типоразмеры, основные элементы /Лек/	7	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.2	Методы расчета режимов работы контактных и поверхностных аппаратов, шумоглушителей. Принцип каркасно-панельной конструкции кондиционеров /Пр/	7	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.3	Конструктивное устройство центральных кондиционеров, их типоразмеры, основные элементы /Ср/	7	15	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Местные и местно-центральные системы кондиционирования воздуха, основное оборудование							
5.1	Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха /Лек/	7	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.2	Характеристика оборудования, его устройство и подбор /Пр/	7	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.3	Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха /Ср/	7	15	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Круглогодичный режим работы систем кондиционирования воздуха							
6.1	Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха /Лек/	7	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.2	Выбор оптимальных режимов работы системы кондиционирования воздуха /Пр/	7	6	ПК-2.3	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.3	Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха /Ср/	7	18	ПК-2.3	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Холодо- и теплоснабжение систем кондиционирования воздуха							
7.1	Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода /Лек/	7	6	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.2	Расчет парокомпрессионной холодильной машины, ее устройство. Расчет холодильных и теплонасосных циклов. Определение холодильного коэффициента, коэффициента преобразования в теплонасосном режиме. Холодильные станции, принципиальные схемы /Пр/	7	8		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.3	Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода /Ср/	7	20		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 8. Способы снижения энергопотребления системами кондиционирования воздуха							

8.1	Способы снижения энергопотребления СКВ - совершенствование архитектурно-планировочных и строительно-конструктивных решений зданий и сооружений /Лек/	7	6		Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.2	Ознакомление с устройствами для утилизации теплоты и холода, их характеристики /Пр/	7	6		Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.3	Способы снижения энергопотребления СКВ - совершенствование архитектурно-планировочных и строительно-конструктивных решений зданий и сооружений /Ср/	7	20		Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к зачёту и экзамену

1. Определение основных понятий.
2. Структурная схема систем кондиционирования воздуха.
3. Классификация систем кондиционирования воздуха по признаку обеспеченности параметров внутреннего микроклимата, а также по признакам конструктивного и технологического характера.
4. Комфортное, технологическое и комфортно-технологическое кондиционирование воздуха.
5. Выбор параметров приточного и удаляемого воздуха. Минимальный расход приточного воздуха.
6. Понятие о поверхностных и контактных аппаратах для тепловлажностной обработки воздуха в установках и системах кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них.
7. Процессы изменения состояния воздуха при контакте с водой. Увлажнение воздуха паром.
8. Процессы изменения состояния воздуха при его контакте с твердыми и жидкими влагопоглощающими веществами.
9. Однозональные системы кондиционирования.
10. Кондиционирование воздуха в теплый период года с использованием холодной воды или непосредственного испарения хладонов.
11. Системы прямооточные и с применением рециркуляции.
12. Применение методов испарительного охлаждения воздуха в системах кондиционирования – прямое, косвенное, двухступенчатое испарительное охлаждение.
13. Кондиционирование воздуха в холодный период года.
14. Применение контактного нагрева наружного воздуха.
15. Системы местного доувлажнения воздуха в помещениях.
16. Многозональные системы кондиционирования с переменным расходом воздуха и зональными подогревателями.
17. Двухканальные системы с одним и двумя кондиционерами.
18. Оценка тепло-холодопотребления системами кондиционирования воздуха.
19. Понятие о способах регулирования воздуха на основе применения жидких и твердых влагопоглощающих веществ.
20. Конструктивное устройство центральных кондиционеров, их типоразмеры, основные элементы.
21. Устройство блок-камер орошения, блоков сотового и парового увлажнения, конструкция форсунок, их характеристики.
22. Орошаемые насадки. Паровые увлажнители.
23. Поверхностные воздухонагреватели и воздухоохладители.
24. Методы расчета режимов работы контактных и поверхностных аппаратов.
25. Воздушные фильтры, клапаны, вентиляторные секции, секции шумоглушителей.
26. Принцип каркасно-панельной конструкции кондиционеров.
27. Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха.
28. Моноблочные установки и установки с раздельным расположением компрессорно-конденсаторного агрегата и испарительно-воздухоохлаждающих агрегатов.
29. Вентиляторные доводчики. Понятие о системах с переменным расходом хладагента для многокомнатных зданий.
30. Характеристика оборудования, его устройство и подбор.
31. Местно-центральные системы кондиционирования воздуха.
32. Устройство эжекционных кондиционеров-доводчиков, их характеристика.
33. Процессы кондиционирования воздуха в местно-центральных системах в теплый и холодный периоды года.
34. Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха.
35. Анализ работы элементов систем кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме.
36. Понятие о выборе оптимальных режимов работы системы кондиционирования воздуха.
37. Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода. Применение артезианской воды и природного льда для охлаждения воздуха.

38. Парокомпрессионные холодильные машины, их устройство.
39. Основные типы холодильных копий рессоров, конденсаторов и испарителей.
40. Холодильные агенты, их характеристика, требования к ним.
41. Холодильные и теплонасосные циклы.
42. Холодильный коэффициент.
43. Коэффициент преобразования в теплонасосном режиме.
44. Холодильные станции, принципиальные схемы.
45. Градирни, баки, хладопровода, дренажные трубопроводы.
46. Комплектные водоохлаждающие агрегаты.
47. Абсорбционные, воздушные, парожеткорные и термоэлектрические установки. Достоинства и недостатки, область применения.
48. Холодо- и теплоснабжение поверхностных теплообменников кондиционеров и эжекторных кондиционеров-доводчиков.
49. Двух- и четырехтрубные системы теплохолодоснабжения.
50. Схемы холодного водоснабжения оросительных камер и блоков тепло-массообмена.
51. Особенности режимов теплоснабжения воздухонагревателей первого и второго подогревов установок кондиционирования воздуха.
52. Способы снижения энергопотребления СКВ.
53. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики.
54. Показатели эффективности теплоутилизации.
55. Применение теплонасосных установок, комплексное тепло-холодоснабжение на их основе.
56. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа

В работе обучающийся должен:

- разработать проект системы кондиционирования микроклимата.
- Составить изображение основных процессов обработки воздуха в режимах «зима», «лето» в i-d диаграмме.
- Произвести расчет и подбор оборудования.

На формате А1 выполняет чертежи фасада, плана типового этажа, плана технического этажа, схема тех.оборудования.

5.3. Фонд оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты расчетно-графической работы.

Итоговый контроль для студентов очной формы обучения предусмотрен в виде зачёта в конце процесса обучения, и заочной формы обучения - экзамен.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для подготовки к текущей и окончательной аттестации, для самообучения и самоконтроля используется Интернет-тренажёр в системе ВПО – сайт www.i-exam.ru

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А.Д. [и др.]	Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика	М.: Евроклимат, 2000	90
Л1.2	Сибикин Ю. Д.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования	М.: Академия, 2006	2
Л1.3	Щекин Р.В. [и др.]	Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2-х кн.	Киев: Будивельник, 1976	39
Л1.4	Гусев В.В [и др.]	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебник для вузов	Л.: Стройиздат., 1981	5
Л1.5		Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНиП 41-01-2003: [Утв. Госстроем России 26.06.03; Взамен СНиП 2.04.05-91: Срок введ. в действие 01.01.04]	М.: Госстрой России, 2004	5

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.6	Белова Е.М.	Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами	М.: Техносфера, Евроклимат, 2006	4
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	М-во стр-ва в районах Урала и Зап. Сибири СССР; под общ. ред. И.А. Колесникова	Сборник документов по охране труда в строительстве: Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, Сосуды, работающие под давлением, компрессоры, воздухопроводы и газопроводы. Автомоб. и ж-д. транспорт в строительстве: нормативные документы и правила	М.: Стройиздат, 1988	1
Л2.2	Зинева Л.А.	Нормы расхода материалов: теплоизоляция, вентиляция и кондиционирование воздуха: справочник	Ростов н/Д: Феникс, 2007	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Е. В. Умнова	Расчет воздухообмена в помещениях здания для вентиляции и кондиционирования воздуха: метод. указания к курсовому проекту для студентов направления подготовки 270800, квалификация "бакалавр"	Норильск: НИИ, 2014	18
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Е. В. Умнова	Проектирование и расчет систем вентиляции и кондиционирования воздуха: метод. указания к курсовому проекту для студентов направления подготовки "Строительство", профиль подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция", квалификации выпускника - "бакалавр"	Норильск: НИИ, 2014	18
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)			
6.3.1.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.6	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.7	Lazarus			
6.3.1.8	Frost3d			
6.3.1.9	Кредо			
6.3.1.10	Гранд-Смета 5.5.3 + Строй-Инфо 5.1.0			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	420 аудитория - для практических и самостоятельных работ
7.2	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.3	Экран с электроприводом
7.4	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M70e – 1 шт.;
7.5	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M71e – 10 шт.;
7.6	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.
7.7	608 аудитория - для практических и самостоятельных работ(37 посадочных мест)
7.8	- интерактивный проектор;
7.9	- ПК для студентов (13 штук).
7.10	Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45)
7.11	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.
7.12	Лицензионное ПО:
7.13	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.14	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.15	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.16	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.17	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
7.18	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.19	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.20	Бесплатное ПО:
7.21	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.22	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.23	Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20)
7.24	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.
7.25	Лицензионное ПО:
7.26	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.27	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.28	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.29	Бесплатное ПО:
7.30	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.31	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.32	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.33	Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26)
7.34	12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).
7.35	Лицензионное ПО:
7.36	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.37	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.38	MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.39	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
7.40	Бесплатное ПО:
7.41	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)

7.42	Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)
7.43	1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.
7.44	Лицензионное ПО:
7.45	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.46	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.47	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.48	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.49	Бесплатное ПО:
7.50	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.51	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.52	Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь.
7.53	Машина МИИ-100.
7.54	Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые).
7.55	Приборы: Вика, Суттарда, объемомер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома.
7.56	Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки ЗФБ-40.
7.57	Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС)
7.58	Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.
7.59	Ауд.- 28 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
7.60	1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.
7.61	Лицензионное ПО:
7.62	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.63	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.64	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.65	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.66	Бесплатное ПО:
7.67	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.68	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.69	Программа расчета поверхностных теплообменников фирмы «Веза».
7.70	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия: Метод обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. У обучающегося должен быть определенный профессиональный подход к решению каждой задачи, образцы которых были выданы на лекциях, что дает целостное представление о предмете и методах изучаемой дисциплины.

При выполнении практических работ рекомендуется внимательно ознакомиться с требованиями и руководствоваться с ГОСТом ЕСКД. Проработанные теоретические положения обязательно подкреплять практическим решением задач. На практических занятиях студенты должны иметь следующие необходимые чертежные инструменты: обычные листы бумаги формата А0, А3, А4, карандаши, циркуль, линейки, угольники и т.д.

Перед нанесением чертежа задания лист бумаги с трех сторон на расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны чертежа на расстоянии 20 мм от линии обреза проводится четвертая сторона рамки. В правом углу формата, вплотную к рамке, выполняется основная надпись по форме ГОСТ 2.104-68.

Самостоятельная работа предполагает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполняя самостоятельную работу, студент обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета, определяет цель, выделяет задачи, формулирует проблемы и находит способы их решения. Самостоятельная работа предполагает написание конспекта лекций, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение выданных чертежей, заполнение рабочей тетради.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основная задача подготовки к зачету - систематизация знаний учебного материала, его творческое осмысление.

Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи, создание презентационного материала;
- выступление с докладом перед аудиторией.

Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы.

Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях.

Структура и содержание

логичность структуры доклада

оформлены ссылки на все использованные источники

презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы)

содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада

Текст на слайдах

текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений

наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.

Наглядность

иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением

используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)

Дизайн и настройка

оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания

для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления

презентация не перегружена эффектами

Требования к выступлению

выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи

выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории

выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней

Общее количество баллов

Оценка

Оценивание докладов – презентаций:

Отметка по 5-ти бальной шкале 2 3 4 5

Типовые задачи

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Самостоятельная работа обучающегося

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.