

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простым электронным способом  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Крюков Вадим Николаевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 10.06.2026 16:50:58  
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2 (ЗГУ) (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Крюков В.Н.

## Механизация и автоматизация производства систем теплоснабжения и вентиляции

### 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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 8

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 90

часов на контроль 54

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	6			
Неделя	6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

**Механизация и автоматизация производства систем теплоснабжения и вентиляции**

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., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент 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., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент 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., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент 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., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент 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., доцент М.А.Елесин

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Автоматизация систем теплогасоснабжения и
1.2	вентиляции» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в
1.3	соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта
1.4	высшего образования

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03.02
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.1.2	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.1.3	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.4	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.1.5	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.6	Теплогасоснабжения и вентиляции
2.1.7	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.1.8	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.1.9	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.10	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.1.11	Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.12	Теплогасоснабжения и вентиляции
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Охрана труда в строительстве
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения
2.2.4	Охрана труда в строительстве
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ПК-1.2: Выбирает и систематизирует информацию об обслуживаемом объекте и системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения</b>
<b>ПК-5.1: Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- методику выбора оборудования и арматуры для системы теплоснабжения
3.1.2	(газоснабжения, вентиляции);
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- осуществлять выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения
3.2.2	(газоснабжения, вентиляции);
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- выбора оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения,

3.3.2) вентиляции)

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Основные понятия автоматизации систем ТГВ /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.2	. Основные термины и понятия в области автоматизации процессов ТГВ /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.3	Этапы становления техники и теории автоматического управления. /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.4	. Применение условных графических обозначений измерительных преобразователей, вторичных преобразователей, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, исполнительных механизмов и регулирующих органов. /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.5	Эвристические законы развития техники автоматизации и управления. /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.6	Основные понятия и определения тепловой энергии /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.7	Современные проблемы и задачи автоматизации объектов ТГВ /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.8	Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.9	Основные термины и понятия теории регулирования /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.10	Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.11	Обобщенная структура системы управления. /Лек/	8	1	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.12	Классификация систем управления. Степени автоматизации. /Лек/	8	1	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.13	. Настройка системы регулирования температуры с использованием оборудования Mitsubishi-Electric. /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.14	Настройка системы регулирования давления с использованием оборудования Mitsubishi-Electric /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-5.1	Л1.1	0	
1.15	Проработка конспекта лекций /Ср/	8	45	ПК-1.2 ПК-5.1		0	
1.16	Подготовка к экзамену /Ср/	8	45	ПК-1.2 ПК-5.1		0	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Контрольные вопросы и задания**

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;

- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете
- Перечень возможных экзаменационных вопросов:
1. Цель и задачи автоматизации процессов теплогазоснабжения и вентиляции.
  2. Структура и типовой состав задач автоматизации технологического, производственного объекта. Частичная и комплексная автоматизация.
  3. Раскрыть понятие терминов: механизация и автоматизация; ручное, дистанционное, автоматическое и автоматизированное управление.
  4. Классификация систем автоматизации по функциональному назначению: системы контроля, регулирования, сигнализации, защиты и блокировки. Системы диспетчерского управления.
  5. Типовая структура системы регулирования. Схема, состав элементов. Каналы передачи информации. Функциональное назначение элементов.
  6. Методология проектирования систем автоматизации. Цель и задачи проектирования. Типовой состав документации раздела «Автоматизация» в рабочих проектах на системы ТГВ.
  7. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
  8. Интегральный закон регулирования. И - регулятор. Применение в системах управления ТГВ.
  9. Пропорционально - интегральный закон регулирования. ПИД- регулятор. Применение в системах управления ТГВ.
  10. Методология и принципы выбор регулятора и расчета параметров его настройки.
  11. Методология и принципы исследования качества, функционирования систем регулирования. Понятия о качестве функционирования, Показатели качества,
  12. Понятия о нелинейных, дискретно - цифровых системах управления. Типовая структура систем. Методология и принципы исследования.
  13. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
  14. Технические средства автоматизации (ТСА). Определение понятия ТСА. Структура типового набора ТСА.
  15. Стандартизация и унификация ТСА. Идеология создания и принципы построения Государственной системы приборов (ГСП).
  16. Функциональная схема автоматизации (ФСА). Определение, цель и задача её разработки. Принципы её составления. Информационная насыщенность ФСА.
  17. Методология применения условных обозначений (графических, буквенных и цифровых) средств автоматизации на ФСА.
  18. Принципы изображения на ФСА средств измерения температуры (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов и др.)
  19. Принципы изображения на ФСА средств измерения давления, разности давления (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов).
  20. Принципы изображения на ФСА средств измерения расхода (количества вещества): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов.
  21. Принципы изображения на ФСА средств измерения уровня среды в различных ёмкостях и резервуарах (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов уровня).
  22. Приложение теории автоматического управления (ТАУ) к практике автоматизации. Сущность и содержание задач ТАУ используемых при проектировании и функционировании авто-
  23. матизации.
  23. Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
  24. Математический аппарат и методология его применения в задачах исследования систем регулирования.
  25. Методология моделирования динамики элементов систем регулирования. Форма выражения динамических характеристик.
  26. Понятие типового динамического звена. Классификация динамических характеристик.
  27. Усилительное (пропорциональное) звено. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.
  28. Технические средства получения и первичного преобразования информации о состоянии объекта (датчики, унифицированные преобразователи; аналого - цифровые и цифро -аналоговые преобразователи).
  29. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
  30. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
  31. Технические средства измерения температуры в системах ТГВ. Классификация средств измерения температуры. Теоретические основы и физические принципы функционирования.
  32. Технические средства измерения давления в системах ТГВ. Классификация средств измерения давления. Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения давления.
  33. Технические средства измерения расхода (количества вещества) в системах ТГВ. Классификация. Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения расхода.
  34. Технические средства измерения уровня среды в ёмкостях и сосудах различного класса. Классификация, Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения

уровня.

35. Технические средства отображения информации, Вторичные регулирующие: приборы (показывающие, самопишущие; стрелочные, цифровые, диаграммные, с памятью, интеллектуальные).

36. Технические средства выработки управляющих сигналов. Регуляторы, управляющие устройства: аппаратного исполнения, блочные, модульные. Контролеры и микроконтроллеры. Основы построения, функционирования.

37. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием.

38. Технические средства воздействия на объект регулирования. Регулирующие объекты. Исполнительные механизмы. Конструктивные и расходные характеристики. Номенклатура. Методология выбора для реализации конкретной задачи регулирования.

39. Задачи и принципы автоматизации объектов и систем теплоснабжения. Типовой состав средств контроля, регулирования. Принципы управления микроклиматом помещения по суточному графику температуры и коррекций её от температуры окружающего воздуха.

40. Задачи и принципы автоматизации систем газоснабжения. Автоматика газораспределительных пунктов. Типовые схемы автоматизации.

41. Принципы изображения на ФСА технических средств газового анализа (газоанализаторы): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов сигнализаторов.

42. Принципы изображения на ФСА технических средств кислотности, щелочности среды (воды): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов сигнализаторов.

43. Принципы изображения на ФСА технических средств автоматизированного воздействия на объект (регулирующий орган и исполнительный механизм): с ручным, дистанционным управлением, электрическим, пневматическим, гидравлическим приводом.

44. Принципы изображения на ФСА регулирующей и управляющей аппаратуры: регуляторы (автономные, модульного исполнения), ключ, кнопка управления, пускатель, сигнальная лампа, звонок сирены.

45. Принципы изображения на ФСА линий связи между приборами, расположение приборов по месту, на щитах (пультах, стойках), вынос информации на ЭВМ.

46. Классификация систем автоматизации: система автоматического контроля, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты. Типовой состав элементов и структура их связей.

47. Классификация систем управления по способу регулирования: система управления по отклонению, возмущению, комбинированная. Структура схем. Каналы передачи информации.

48. Классификация систем регулирования по алгоритму управления: стабилизирующие, следящие, программные, экспериментальные и оптимальные. Адаптивные системы управления.

Примеры подобных систем на объектах ТГВ.

49. Автоматика автономных и модульных теплогенерирующих установок (АТП «ВЗЛЁТ», ТГУ «КРОН» и др.)

50. Методология автоматизации систем теплоснабжения на базе контрольно - регулирующих устройств фирмы «Данфос».

51. Методология автоматизации систем теплоснабжения, вентиляции на базе программно-технических комплексов «КОНТАР» фирмы ЗАО «МЗТА».

52. Инерционное (апериодическое) звено первого порядка. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.

53. Инерционное (апериодическое) звено второго порядка. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.

54. Колебательное звено. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.

55. Интегрирующие звенья. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.

56. Дифференцирующие звенья. Их динамические характеристики. Примеры звеньев III практики систем управления ТГВ.

57. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

58. Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).

59. Запасывающие звенья. Их динамические характеристики. Примеры звеньев из практики систем управления ТГВ.

60. Типовые структурные схемы соединения звеньев: последовательное, параллельное, встречно - параллельные. Прямая и обратная (отрицательная, положительная) связи. Передаточные функции.

61. Физические и математические основы устойчивости: системы регулирования. Цели и задачи исследования системы на устойчивость.

62. Сущность и содержание основных методов исследования системы на устойчивость.

63. Типовые законы регулирования. Регуляторы, Математическая модель закона регулирования.

64. Пропорциональный закон регулирования. П - регулятор. Применение в системах управления ТГВ.

65. Задачи и принципы автоматизации систем вентиляции. Типовой состав контролируемых и регулирующих устройств и приборов вентиляционных систем ручного класса.

66. Задачи и принципы автоматизации систем кондиционирования, холодоснабжения объектов. Автоматика кондиционеров, чиллерных установок.

67. Принципы построения систем автоматизированного учета тепловой энергии. Типовая структура и состав приборов теплосчетчиков. Модели и алгоритмы учета тепловой энергии, реализуемые в теплосчетчика

## 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено планом.
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <a href="http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/">http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/</a>
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Жулай В. А., Куприн Н. П.	Механизация и автоматизация строительства: Практикум <a href="http://www.iprbookshop.ru/30841.html">http://www.iprbookshop.ru/30841.html</a>	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ ( <a href="https://learn.norvuz.ru/">https://learn.norvuz.ru/</a> )			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.3	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.4	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.5	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.6	Frost3d			
6.3.1.7	Кредо			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals ( <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a> ) Nature Journals ( <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a> ) Springer Nature Experiments ( <a href="https://experiments.springernature.com/">https://experiments.springernature.com/</a> ) Springer Materials ( <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> ) zbMATH ( <a href="http://zbmath.org">http://zbmath.org</a> ) Nano Database ( <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> )			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection eBook collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием – ауд. 33, 319.

7.2	Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45)
7.3	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.
7.4	Лицензионное ПО:
7.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.6	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.7	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.8	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.9	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
7.10	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.11	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.12	Бесплатное ПО:
7.13	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.14	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.15	Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20)
7.16	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.
7.17	Лицензионное ПО:
7.18	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.19	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.20	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.21	Бесплатное ПО:
7.22	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.23	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.24	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.25	Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26)
7.26	12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).
7.27	Лицензионное ПО:
7.28	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.29	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.30	MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.31	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
7.32	Бесплатное ПО:
7.33	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.34	Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)
7.35	1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.
7.36	Лицензионное ПО:
7.37	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.38	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.39	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.40	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.41	Бесплатное ПО:
7.42	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.43	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.44	Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь.
7.45	Машина МИИ-100.
7.46	Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые).
7.47	Приборы: Вика, Сутгарда, объемомер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома.
7.48	Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки ЗФБ-40.

7.49	Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС)
7.50	Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.
7.51	Ауд.- 28 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
7.52	1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.
7.53	Лицензионное ПО:
7.54	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.55	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.56	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.57	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.58	Бесплатное ПО:
7.59	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.60	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

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

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, привнести 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 аудиторные 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.