

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставленным образом
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 16:50:55
Уникальный программный ключ: 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2
«Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ) (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Крюков В.Н.

Генераторы тепла и автономное теплоснабжение 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 42

самостоятельная работа 66

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Доцент Губина Н.А. _____

Согласовано:

Зав.кафедрой Елесин М.А. _____

Доцент Рысева О.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Генераторы тепла и автономное теплоснабжение 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 «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:
1.2	– обучение студентов правильному пониманию задач, стоящих перед инженерами-строителями при разработке, монтаже и эксплуатации систем теплоснабжения с учетом экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, уровня и перспектив развития отрасли в экономике страны;
1.3	– системное изложение положений, составляющих сущность процессов генерации теплоты при сжигании ископаемого топлива, режимов потребления теплоты, подготовки теплоносителя требуемого качества в необходимых объемах и др., составляющих основу процесса изучения технологий теплоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В структуре ООП по направлению «Строительство» дисциплина «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий» относится к блоку Общепрофессиональных дисциплин, федеральному компоненту. Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные студентами в ходе изучения дисциплин , «Физика», «Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и теплообмен)» и дисциплин профессиональной направленности.
2.1.2	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.1.3	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.4	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.1.5	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.1.6	Физика
2.1.7	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.1.8	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.1.9	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.1.10	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Курс «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий» является базой для изучения всех предметов профессионального цикла.
2.2.2	Охрана труда в строительстве
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная преддипломная практика
2.2.5	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения
2.2.6	Охрана труда в строительстве
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Производственная преддипломная практика
2.2.9	Техническая эксплуатация магистральных сетей теплоснабжения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3.3: Осуществляет расчет теплотехнических параметров оборудования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения и теплоснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– понятия и основные сведения об ископаемом топливе и топливно-энергетических ресурсах;
3.1.2	– методы и способы производства тепловой энергии, тепловые схемы теплогенерирующих установок;
3.1.3	– устройство и закономерности работы вспомогательного оборудования теплогенерирующих установок;
3.1.4	– источники вредного воздействия на окружающую среду.

3.2	Уметь:
3.2.1	– формулировать, решать задачи и осуществлять подбор оборудования по организации процессов сжигания топлива, выбору типа и мощности теплогенератора, вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки, включая: хим-водо-подготовка, тягодутьевое, теплообменное, золоулавливающее и др.
3.2.2	– знать и уметь пользоваться нормативной литературой и проектной документацией, обоснованно выбирать параметры и исходные данные для проектирования и расчета основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки.
3.3	Владеть:
3.3.1	– способностью вести конструктивный и поверочный тепловой расчет теплогенератора, аэродинамические расчеты теплогенерирующей установки;
3.3.2	– методами расчета тепловых схем, систем хим-водо-подготовки и экономических показателей работы установки;
3.3.3	– способами проведения оценки экологического воздействия теплогенерирующей установки на окружающую среду.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Топливные ресурсы						
1.1	Введение.Топливо-энергетические ресурсы. Топливо-энергетический баланс. /Лек/	7	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1	0	
1.2	Топливо-энергетические ресурсы /Пр/	7	6	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1	0	
1.3	Топливные ресурсы /Ср/	7	15	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Топливо, топки, тепловой баланс теплогенератора						
2.1	Виды ископаемого топлива, состав топлива /Лек/	7	4	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.2	Основные закономерности кинетики горения топлива /Пр/	7	8	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.3	Топливо, топки, тепловой баланс теплогенератора /Ср/	7	15	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Теплогенераторы						
3.1	Принципы конструирования паро- и теплогенераторов /Лек/	7	4	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.2	Аэродинамический тракт котельной установки, дымовые трубы /Пр/	7	8	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.3	Теплогенераторы /Ср/	7	18	ПК-3.3	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Теплогенерирующие установки						

4.1	Принципиальные тепловые схемы отопительных, отопительно-производственных и производственных ТГУ с паро- и теплогенераторами /Лек/	7	4	ПК-3.3	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.2	Принципиальные тепловые схемы отопительных, отопительно-производственных и производственных ТГУ с паро- и теплогенераторами /Пр/	7	6	ПК-3.3	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.3	Теплогенерирующие установки /Ср/	7	18	ПК-3.3	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Топливо-энергетические ресурсы; классификация, структура, источники тепловой энергии, топливо, топливные ресурсы;
1. Возобновляющиеся и не возобновляющиеся ресурсы.
2. Основные определения, классификация и происхождение органического топлива.
3. Элементный и технический состав топлива.
4. Теплота сгорания топлива и способы ее определения.
5. Состояние топлива. Приведенные характеристики топлива. Условное топливо.
6. Классификация методов, процессы производства тепловой энергии; теплогенераторы; теплогенерирующие установки;
7. Схемы производства тепловой энергии из органического топлива; схемы совместного производства тепловой и электрической энергии;
8. Схемы производства тепловой энергии на тепловых станциях.
9. Схемы производства тепловой энергии из ядерного топлива на атомных станциях теплоснабжения (АТС) и на АТЭЦ. С
10. Схемы производства и преобразования тепловой энергии из возобновляемых источников энергии.
11. Газотурбинные и парогазовые установки.
12. Основы процесса горения органических топлив.
13. Общие физико-химические основы теории горения топлива; основные понятия и определения.
14. Тепловой расчет котлов на органическом топливе Общие положения; конструкторский и проверочный расчет котла.
15. Нормативный метод теплового расчета.
16. Конвективные поверхности нагрева, цель установки, классификация.
17. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева теплогенератора.
18. Особенности расчета теплообмена в пароперегревателях и низкотемпературных поверхностях нагрева экономайзеров и воздухоподогревателей. Особенности теплового расчета водогрейных котлов.
19. Аэродинамический расчет теплогенератора. Основные положения: цель, задачи, методика и модель расчета.
20. Котлы на органическом топливе. Основные направления развития; классификация,
21. Топочные и горелочные устройства. Топочные устройства, основные положения и классификация.
22. Горелочные устройства: назначение и классификация; пылеугольные горелочные устройства.
23. Конвективные поверхности нагрева котлов.
24. Испарительные конвективные поверхности нагрева; назначение и классификация. Схемы и особенности конструкции.
25. Пароперегреватели; назначение, классификация, схемы.
26. Низкотемпературные конвективные поверхности нагрева теплогенератора: классификация, определения.
27. Экономайзеры: классификация, схемы и компоновка,
28. Воздухоподогреватели: классификация, схемы и компоновка.
29. Компоновка низкотемпературных поверхностей нагрева в теплогенераторах.
30. Нормативный метод гидравлического расчета паровых и водогрейных котлов.
31. Водный режим работы котлов. Особенности водного режима работы паровых и водогрейных котлов, физико-химические характеристики воды и загрязняющих ее веществ.
32. Требования к качеству пара, питательной и котловой воде. Методы обеспечения требуемой чистоты пара; сепарация пара, ступенчатое испарение воды, выносные циклоны и др.
33. Процессы в конвективных поверхностях нагрева котлов.
34. Тепловые режимы работы поверхностей нагрева.
35. Расчет на прочность элементов котла. Особенности работы элементов котла. Основы расчета на прочность элементов котлов, работающих под давлением.
36. Водное хозяйство теплогенерирующих установок
37. Водоподготовка, общие сведения и название. Методы и способы подготовки воды перед ее подачей в теплогенератор, классификация и области применения методов.

38. Докотловая обработка воды. Внутрикотловая обработка; непрерывная и периодическая продувка парового котла.
39. Выбор схем водоподготовки и их расчет.
40. Тепловая схема теплогенерирующих установок. Назначение и классификация тепловых схем; общие принципы построения и расчет тепловых схем; методика расчета; алгоритм расчета на ЭВМ.
41. Тепловые схемы теплогенерирующей установки с паровыми котлами, с водогрейными котлами, с комбинированными схемами производства пара и горячей воды.
42. Тепловые схемы атомных станций теплоснабжения, установок с солнечными и электрическими теплогенераторами, установок с геотермальными водами.
43. Тепловые схемы установок децентрализованного и индивидуального теплоснабжения с автоматизированными отечественными и зарубежными котлами.
44. Системы питания теплогенератора водой.
45. Шлакозолоудаление. Тягодутьевые устройства
46. Общие положения, назначение, классификация.
47. Аэродинамическое сопротивление теплогенерирующей установки. Естественная и искусственная тяга.
48. Расчет и выбор тягодутьевых машин и их компоновка.
49. Дымовые трубы, назначение, классификация, конструкция, методы расчета, особенности работы, набор, монтаж.
50. Тепловой контроль и автоматизация процесса генерирования тепловой энергии. Общие положения. Задачи автоматизации и теплового контроля.
51. Контрольно-измерительные приборы: назначение и классификация приборов; основные схемы и характеристики приборов для измерения температуры, давления и разряжения, расхода и количества, состава газа, уровня жидкости и сыпучих материалов, в т.ч. уровня воды в барабане парового котла, тепловой энергии теплоносителя
52. Основы проектирования теплогенерирующих установок.
53. Основные положения проектирования; порядок выполнения проекта; стадии проектирования; объем и содержание проектной документации; порядок согласования и утверждения проекта.
54. Здание теплогенерирующей установки и его компоновка; выбор места расположения установки; архитектурная компоновка и основные конструкции главного здания; внутренние габариты главного здания и принципы размещения оборудования.
55. Реконструкция теплогенерирующей установки: цели и задачи реконструкции; разработка исходных данных на реконструкцию; порядок выполнения, согласования и утверждения проектов на реконструкцию. Особенности проектирования в современных экономических условиях.
56. Основы эксплуатации теплогенерирующих установок. Цели и задачи эксплуатации: организация эксплуатационной службы;
57. Особенности эксплуатации теплогенерирующих установок при установившемся и в переходных режимах, пуске и установке котлов; организация управления тепловыми станциями; диспетчеризации.
58. Ремонтные службы; организация ремонта; профилактический и аварийный ремонт; теплотехнические испытания котлов и оборудования: назначение, классификация, порядок проведения, оформление результатов.
59. Техника безопасности и охрана труда в теплостанциях. Вопросы техники безопасности и охраны труда при эксплуатации топочных устройств, котлов и оборудования. Нормативные документы по эксплуатации и технике безопасности.
60. Техничко-экономические показатели работы теплогенерирующих установок. Качественные и количественные показатели эффективности работы установок. Режимные показатели и методы их определения. Капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Себестоимость выработанной тепловой энергии, ее основные составляющие и их характеристика. Приведенные затраты. Срок окупаемости. Расчет эффективности реконструкции элементов оборудования. Расчет экологической эффективности мероприятий. Оптимальный вариант проектного решения, метод расчета.
61. Экономия топлива и тепловой энергии. Эффективность использования топлива и тепловой энергии, пути ее повышения. Важность энергосбережения. Закон РФ "Об энергосбережении", его содержание, основные направления его реализации: основные этапы эффективного управления энергоресурсами; энергоаудит и внедрение системы энергетического менеджмента.
62. Методика оценки эффективности мероприятий по экономии топлива. Директивные документы по экономии топлива и энергии.

5.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

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	Полонский В.М., Титов Г.И., Полонский А.В.	Автономное теплоснабжение: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во АСВ, 2006	6
Л1.2	Ионин А. А. [и др.]	Теплоснабжение: допущено М-вом высшего и среднего спец. образования в качестве учебника для студентов вузов	М.: Эколит, 2011	11
Л1.3	Десягин Г.Н. [и др]	Теплогенерирующие установки: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Изд. Дом "БАСТЕТ", 2010	1
Л1.4	Авдолимов Е.М. [и др.]	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогасоснабжение и вентиляция: рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Академия, 2014	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок: утв. Минэнерго России от 24.03.2003 № 115; зарегистр. Минюстом России 02.04.03, регистр. № 4358; введ. в действие с 01.10.03: обязат. для всех потребителей электроэнергии независимо от их ведомст. принадлежности и форм собственности	М.: Энергосервис, 2003	1
Л2.2	Академ. центр теплоэнергоэффективных технологий; под общ. ред. С.А. Чистовича	Энергосберегающие системы теплоснабжения на основе современных технологий и материалов: альбом	СПб., 2004	1
Л2.3	Васильев А. А. [и др.]	Генераторы, трансформаторы, электродвигатели, электрические схемы станций и подстанций, система собственных нужд, заземляющие устройства, управление	М.: Энергия, 1972	1
Л2.4	Михеев М.А., Михеева И.М.	Основы теплопередачи: [учеб. пособие]	М.: Изд. Дом "БАСТЕТ", 2010	15
Л2.5	Маринюк Б.Т.	Расчеты теплообмена в аппаратах и системах низкотемпературной техники	М.: Машиностроение, 2015	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. Н.Д. Шкляров, Т.И.Соломкина; Норильский индустр. ин-т	Теплогенерирующие установки: метод. указания по применению ЕСКД и СПДС в курсовом и дипломном проектах для студентов спец. 290700	Норильск, 2000	4
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. А.В. Кузина, Т.И. Соломкина	Тепломассообмен: метод. указания по выполнению лабораторных работ	Норильск: НИИ, 2007	9

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	AutoCAD 11
6.3.1.2	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.3	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

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	Для реализации учебного процесса задействованы: аудитории кафедры (ауд. 424,422), оснащённые необходимым оборудованием, компьютерный класс (ауд. 422), лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием (ауд. 424).
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	ABBYY 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, 512МВ 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	ABBY 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 MicrosoftPowerPoint. 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 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.