

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставленным электронным подписью
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 16:50:57
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2 (ЗГУ) (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Крюков В.Н.

Центральное теплоснабжение

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 **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 13

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Доцент Губина Н.А. _____

Согласовано:

Зав.кафедрой Елесин М.А. _____

Доцент Рысева О.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Центральное теплоснабжение

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Центральное теплоснабжение» является
1.2	формирование у обучающихся знаний нормативной базы в области проектирования систем
1.3	централизованного теплоснабжения, а также знаний в области теории и практики
1.4	тепло-обеспечения зданий и сооружений, необходимых для разработки проектной и
1.5	рабочей технической документации систем централизованного теплоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.2	Отопление
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.4	Физика
2.1.5	Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.6	Отопление
2.1.7	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.8	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.2	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.2.3	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.2.4	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.5	Производственная исполнительская практика
2.2.6	Социальная адаптация лиц с ОВЗ в условиях профессиональной деятельностью
2.2.7	Охрана труда в строительстве
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.10	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий
2.2.11	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.2.12	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.13	Производственная исполнительская практика
2.2.14	Социальная адаптация лиц с ОВЗ в условиях профессиональной деятельностью
2.2.15	Охрана труда в строительстве
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8.1: Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности

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	- основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения,

3.1.2	климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и
3.1.3	населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их
3.1.4	проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;
3.1.5	- системы теплоснабжения и теплоносители;
3.1.6	- методы регулирования в системах теплоснабжения;
3.1.7	- конструкции и методики расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов
3.2	Уметь:
3.2.1	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые
3.2.2	показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений и
3.2.3	систем;
3.2.4	- анализировать воздействия окружающей среды на материал конструкции и
3.2.5	выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
3.2.6	- определять тепловые нагрузки потребителей, строить температурный график
3.2.7	регулирования в тепловых сетях, пьезометрический график системы теплоснабжения;
3.3	Владеть:
3.3.1	- методиками расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов;
3.3.2	- методиками расчета теплообменного оборудования;
3.3.3	- методикой оптимального выбора оборудования источников теплоты и тепловых
3.3.4	пунктов;
3.3.5	- основами программирования, навыками работы с персональным компьютером для
3.3.6	расчетов систем теплоснабжения;
3.3.7	- способами определения затрат энергетических, материальных и людских ресурсов
3.3.8	при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте практ.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение. Назначение, структура и основные функциональные звенья системы централизованного теплоснабжения. Принципиальные схемы приготовления и транспорта теплоносителя. Классификация систем теплоснабжен /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Источники тепла. Раздельный и комбинированный способы выработки тепловой энергии. Краткая история развития систем центрального теплоснабжения /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Характеристики основных теплоносителей. Паровые и водяные системы. Выбор теплоносителя /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

1.4	Классификация систем горячего водоснабжения . Конструктивное решение систем горячего водоснабжения и области применения различных /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Расчет расходов теплоты и теплоносителя на горячее водоснабжение . Графики расходов горячей воды . Аккумулятивное хранение тепловой энергии . Подбор баков-аккумуляторов . /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Устройство, типы и конструкции водоподогревателей . Методы расчета и подбора . Оборудование абонентского ввода : водомеры, насосы . /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Понятие абонентского ввода и теплового пункта . Зависимая и независимая схемы присоединения потребителей тепловой энергии . Основное оборудование, применяемое для присоединения потребителей . /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Компоновка оборудования тепловых пунктов . Основные схемы компоновки оборудования тепловых пунктов в двухтрубных водяных системах теплоснабжения (последовательная и параллельная) /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

1.9	Водяные системы теплоснабжения · Закрытые и открытые тепловые сети · Однотрубные и многотрубные сети · Основные преимущества и недостатки, области применения /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Паровые тепловые сети · Сети с возвратом и без возврата конденсата /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Схемы тепловых сетей. Тупиковые, радиально-кольцевые и кольцевые сети. Основные особенности и области применения. /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Выбор типа и места расположения источника теплоснабжения. Построение розы ветров /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Выбор способа прокладки и трассы тепловой сети. Выбор схемы присоединения абонентов /Пр/	6	2	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Нагрузка систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции. Суммарные расходы теплоты в системах теплоснабжения. Методы расчета /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.15	Годовой график расхода теплоты /Пр/	6	2	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.16	Выбор теплоносителя и определение расчетных расходов теплоносителя. /Пр/	6	2	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Гидравлический расчет и гидравлический режим тепловой сети /Пр/	6	2	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.18	Задачи и методика гидравлического расчета тупиковых тепловых /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.19	Предварительный и окончательный этапы гидравлического расчета. Справочные данные для расчета /Пр/	6	1	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.20	Пьезометрический график. Основные линии и их построение. /Пр/	6	1	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

1.21	Подготовка к зачету /Ср/	6	13	УК-8.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
------	--------------------------	---	----	---------------	----------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация выполняется в виде зачета с оценкой.

Перечень вопросов к зачету:

1. Что такое система теплоснабжения?
2. Структура систем централизованного теплоснабжения.
3. Перечислите потребителей систем теплоснабжения.
4. Классификация потребителей систем теплоснабжения.
5. Методы определения потребления теплоты системами отопления зданий.
6. Методы определения потребления теплоты системами вентиляции зданий .
7. Определение потребления расхода теплоты системами горячего водоснабжения зданий.
8. Определение пропускной способности тепловых сетей (определение суммарных расходов воды).
9. Способы выработки тепловой энергии. Понятие теплофикации. Основные типы источников теплоты.
10. Классификация систем централизованного теплоснабжения.
11. Закрытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
12. Открытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды.
13. Виды теплоносителей в тепловых сетях.
14. Основные свойства и выбор теплоносителя.
15. Трубы, применяемые для тепловых сетей.
16. Арматура и оборудование применяемые на тепловых сетях.
17. Назначение и типы подвижных опор трубопроводов.
18. Неподвижные опоры. Определение максимально допустимых расстояний между ними.
19. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Классификация и компенсаторов.
20. Принцип работы и конструкции гибких компенсаторов.
21. Принцип работы и конструкции осевых компенсаторов.

5.2. Темы письменных работ

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

5.3. Фонд оценочных средств

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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	Соколов Е.Я.	Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов	М.: МЭИ, 2001	96
Л1.2	Козин В.Е. [и др.]	Теплоснабжение: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1980	47
Л1.3	Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я.	Отопление и тепловые сети: учебник для сред. спец. учеб. заведений	М.: ИНФРА-М, 2006	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ионин А. А.[и др.]	Теплоснабжение: допущено М-вом высшего и среднего спец. образования в качестве учебника для студентов вузов	М.: Эколит, 2011	11
Л2.2		Строительные нормы и правила. Внутренний водопровод и канализация зданий: СНиП 2.04.01-85:: [Утв. Гос. строит. ком. СССР 04.10.85:Взамен СНиП II-30-76 и СНиП II-34-76: Срок введ. в действие 01.07.86]	М.: Госстрой СССР, 1986	1

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 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	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.4	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.5	Lazarus
6.3.1.6	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.7	Frost3d
6.3.1.8	Кредо
6.3.1.9	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	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	ABBYY 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, Суттарда, 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	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, 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 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.