

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП

к.т.н. Игнатенко В.И.

Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**

Учебный план 12.05.2022. маг.-очн. 08.04.01_СА- 2022.plx
Направление подготовки: Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 71

часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	71	71	71	71
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н. Доцент Рысева О.П. _____

Согласовано:

к.т.н. Зав.кафедрой Елесин М.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций

Рабочая программа дисциплины

Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 12-3

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от 15.06.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2025 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 _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2024 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 _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций» является формирование компетенций в области долговечности строительных материалов, систематизация знаний и умений, связанных с определением методов и критериев оценки долговечности строительных материалов, решение вопросов по обеспечению длительной сохранности и эксплуатационных свойств при воздействии на конструкции механических нагрузок и сред различной степени агрессивности.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение нормативной базы по эксплуатации, ремонту производственных и гражданских зданий;
1.4	- определение условий эксплуатации строительных материалов и конструкций и степени агрессивности производственной газо-воздушной среды;
1.5	- изучение физико-механических характеристик, состава, структуры бетона, арматуры, стали и динамику их изменений под действием эксплуатационных сред;
1.6	- освоение математического аппарата надежности для прогнозирования сроков службы строительных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технология производства строительных материалов и изделий на Крайнем Севере
2.1.2	Технология сухих строительных смесей
2.1.3	Проектирование технологий строительных материалов и изделий
2.1.4	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.1.5	Научные методы исследования в строительном материаловедении
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы исследования и контроля качества строительных материалов
2.2.2	Производственная практика (технологическая практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	
ПК-3.3 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий и контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Факторы, влияющие на долговечность строительных материалов и конструкций.						

1.1	Общие понятия и определения долговечности строительных материалов и конструкций. Предельное состояние, срок службы, долговечность, надежность. Северная климатическая зона.. Температурные характеристики, скорость и направление ветра. Снеговой покров. Продолжительность отопительного периода. Сопоставление с параметрами климата г. Москвы. /Лек/	3	3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Общие понятия и определения долговечности строительных материалов и конструкций. Предельное состояние, срок службы, долговечность, надежность. Северная климатическая зона.. Температурные характеристики, скорость и направление ветра. Снеговой покров. Продолжительность отопительного периода. Сопоставление с параметрами климата г. Москвы. /Ср/	3	12	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Оценка агрессивности эксплуатационной среды /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Особенности климатических и эксплуатационных факторов, определяющих долговечность строительных конструкций зданий и сооружений промышленных предприятий металлургии. Характеристика эксплуатационных сред по степени их воздействия на строительные конструкции. Методика оценки параметров газо-воздушной среды. /Лек/	3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Изучение показателей морозостойкости /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Особенности климатических и эксплуатационных факторов, определяющих долговечность строительных конструкций зданий и сооружений промышленных предприятий металлургии. Характеристика эксплуатационных сред по степени их воздействия на строительные конструкции. Методика оценки параметров газо-воздушной среды. /Ср/	3	15	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Методы определения долговечности строительных материалов.							
2.1	Методы определения и критерии оценки долговечности строительных материалов в зависимости от условий эксплуатации. Математические модели, используемые для аналитического описания коррозионных процессов. Показатели предельного состояния конструкций. Морозостойкость. Методы оценки морозостойкости строительных конструкций. /Лек/	3	3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Оценка долговечности стальных конструкций Изучение показателей хладостойкости /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Методы определения и критерии оценки долговечности строительных материалов в зависимости от условий эксплуатации. Математические модели, используемые для аналитического описания коррозионных процессов. Показатели предельного состояния конструкций. Морозостойкость. Методы оценки морозостойкости строительных конструкций. /Ср/	3	13	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Методы определения долговечности и способы прогнозирования сроков службы строительных конструкций. Оценка сроков службы конструкций. Основные положения методики для решения вопросов планово-предупредительных ремонтов на предприятиях. Эксплуатационная надежность кирпичных стен зданий с влажным режимом эксплуатации. Классификация и статистические закономерности отказов стальных конструкций. /Лек/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Оценка долговечности железобетонных конструкций /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Методы определения долговечности и способы прогнозирования сроков службы строительных конструкций. Оценка сроков службы конструкций. Основные положения методики для решения вопросов планово-предупредительных ремонтов на предприятиях. Эксплуатационная надежность кирпичных стен зданий с влажным режимом эксплуатации. Классификация и статистические закономерности отказов стальных конструкций. /Ср/	3	10	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Обеспечение требуемой долговечности. строительных конструкций.							
3.1	Долговечность бетона, железобетона, стальных и каменных конструкций. Виды коррозии бетона и стали. Продукты коррозии. Закономерности коррозионного разрушения при действии CO ₂ (углекислая коррозия SO ₂ (сульфатная коррозия), Cl ₂ . Коррозии металлов и металлических конструкций. Коррозионный износ строительных сталей. Проницаемость коррозии. Закономерности коррозии стальных конструкций зданий и сооружений . /Лек/	3	3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Изучение методов защиты конструкций от коррозии /Пр/	3	3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	Долговечность бетона, железобетона, стальных и каменных конструкций. Виды коррозии бетона и стали. Продукты коррозии. Закономерности коррозионного разрушения при действии CO ₂ (углекислая коррозия SO ₂ (сульфатная коррозия), Cl ₂ . Коррозии металлов и металлических конструкций. Коррозионный износ строительных сталей. Проницаемость коррозии. Закономерности коррозии стальных конструкций зданий и сооружений . /Ср/	3	14	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Мероприятия по обеспечению долговечности строительных изделий и конструкций. Методы защиты железобетонных конструкций промзданий от агрессивных воздействий. Добавки для улучшения эксплуатационных качеств бетона. Средства защиты стальных и алюминиевых конструкций от агрессивных воздействий. Лакокрасочные материалы. /Лек/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Примеры использования полимерных материалов /Пр/	3	3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Мероприятия по обеспечению долговечности строительных изделий и конструкций. Методы защиты железобетонных конструкций промзданий от агрессивных воздействий. Добавки для улучшения эксплуатационных качеств бетона. Средства защиты стальных и алюминиевых конструкций от агрессивных воздействий. Лакокрасочные материалы. /Ср/	3	7	ПК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.Среднегодовые климатические параметры в Норильском районе.
- 2.Относительная влажность воздуха в Норильском районе и её влияние на основные показатели климата.
- 3.Продолжительность отопительного периода в Норильском районе.
- 4.Абсолютные значения минимальных параметров климата в Норильском районе.
- 5.Содержание диоксида углерода в атмосфере.
- 6.Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды обогатительных переделов.
- 7.Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды пирометаллургических переделов.
- 8.Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды гидрометаллургических переделов.
- 9.Влияние повышенной влажности воздуха в цехах на состояние строительных конструкций.
- 10.Характеристика внутривоздушной эксплуатационной среды цехов металлургических предприятий, расположенных в северной климатической строительной зоне
- 11.Определение степени агрессивности газо-воздушной эксплуатационной среды производственных зданий.
12. Коррозионная стойкость стальных строительных конструкций каркасов производственных зданий.
13. Чем характеризуется агрессивность воздействия кислотных газов на строительные конструкции.
14. Перечень документов нормативной базы, необходимый при проектировании защиты строительной конструкции от коррозии.
- 15.Виды и составы цементов, используемые для производства бетонов повышенной коррозионной стойкости.
- 16.Учёт коэффициента сочетания нагрузок при расчёте несущей способности конструкций.
17. Хладостойкость стальных конструкций.
18. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида углерода.
19. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида серы.
20. Изменение свойств и качества железобетона при действии хлора.
21. Действие диоксида серы внутри производственного помещения на стальные конструкции.
22. Действие диоксида углерода внутри производственного помещения на стальные конструкции.

23. Действие хлора внутри производственного помещения на стальные конструкции.
24. Основная прочностная характеристика стали, используемая в качестве показателя хладостойкости.
25. Марки сталей, определяющих хладостойкость.
26. Марки сталей, которые принято считать атмосферостойкими.
29. Предельная величина ударной вязкости, определяющая хладостойкость стали.
30. Изменения в прочностных и деформационных свойствах стали при понижении температуры.
31. Фактор хрупкого разрушения стальных конструкций при низких температурах.
32. Наименее надёжные конструктивные элементы каркаса здания.
33. Первичная защита строительных конструкций от коррозии.
34. Вторичная защита строительных конструкций от коррозии.
35. Нормативная база, используемая при проектировании защиты строительных конструкций от коррозии.
36. Строительные правила, которые должны соблюдаться при устройстве антикоррозионных покрытий
37. Виды лакокрасочных защитных покрытий.
38. Облицовочные защитные покрытия.
39. Тип и назначение грунтовочного слоя лакокрасочного защитного покрытия.
40. Назначение и состав защитной пропитки.
41. Горячее металлическое защитное покрытие строительных конструкций.
42. Ингибиторы коррозии арматуры.
43. Коррозия строительного материала под напряжением.
44. Продукты коррозии, которые образуются в результате взаимодействия диоксида углерода с компонентами цементного камня.
45. Действие диоксида серы на железобетон.
46. Факторы, оказывающие влияние на долговечность стальных конструкций.
47. Коррозия стальных конструкций производственных зданий предприятий металлургической промышленности.

5.2. Темы письменных работ

1. Эксплуатационные и климатические факторы, определяющие долговечность строительных материалов и конструкций.
2. Оценка агрессивности эксплуатационной среды
2. Срок службы производственных зданий Норильского района
3. Долговечность железобетонных конструкций
4. Оценка долговечности конструкций
5. Коррозия железобетона
6. Закономерности коррозионного разрушения железобетонных конструкций
7. Долговечность стальных конструкций
8. Морозостойкость каменных строительных конструкций
9. Показатели морозостойкости
10. Механизм развития повреждений в каменных материалах при низких отрицательных температурах
11. Эксплуатационные требования к ограждающим конструкциям
12. Хладостойкость стальных конструкций
13. Показатели хладостойкости
14. Вязкое и хрупкое разрушение стали пластичность и вязкость стали
15. Влияние низких температур на прочность
16. Концентрация напряжений как фактор хрупкого разрушения стали
17. Отказы стальных конструкций с хрупким разрушением их элементов
18. Влияние конструктивной формы элемента стальной конструкции на его хладостойкость
19. Проектирование и изготовление хладостойких стальных конструкций
20. Повышение долговечности строительных конструкций
21. Требования к материалам и конструкциям
22. Защита строительных конструкций от агрессивных воздействий лакокрасочными материалами
23. Конструкционный полимербетон на местных заполнителях
24. Изучение методов защиты от коррозии.
25. Примеры использования полимерных материалов

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	Арендарский Е.	Долговечность жилых зданий	М.: Стройиздат, 1983	5

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Алексеев С.Н. [и др.]	Долговечность железобетона в агрессивных средах	М.: Стройиздат, 1990	2
Л1.3	Бобров Ю.Л.	Долговечность теплоизоляционных минераловатных материалов	М.: Стройиздат, 1987	3
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Куликов Ю. Н., Куликова Е. Ю., Хажеинов К. В.	Долговечность ограждающих конструкций подземных сооружений	М.: Мир горной книги, Горная книга, Изд-во МГГУ, 2009	12
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сетков В. Ю., Рысева О. П., Прищепова Н. А., Копылов А. А.	Долговечность строительных конструкций зданий предприятий медно-никелевого производства: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2010	50
Л3.2		Пособие по проектированию защиты от коррозии каменных, армокаменных и асбестоцементных конструкций: (К СНиП 2.03.11-85): Утв. ЦНИИСК им. Кучеренко 14.07.86	М.: Стройиздат, 1988	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 Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)			
6.3.1.3	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)			
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)			
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/)			
6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) (http://www.scopus.com)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45) 1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) АВВУ FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010) Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010) Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)</p> <p>Бесплатное ПО: Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.2	<p>Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20) 9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)</p> <p>Бесплатное ПО: Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений) ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.3	<p>Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26) 12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)</p> <p>Бесплатное ПО: AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.4	<p>Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45) 1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) АВВУ FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)</p> <p>Бесплатное ПО: AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений) ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)</p> <p>Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь. Машина МИИ-100. Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые). Приборы: Вика, Сутгарда, объемомер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома. Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки 3ФБ-40. Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС) Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.</p>

7.5 **Ауд.- 28** - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.

Лицензионное ПО:

MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)

Бесплатное ПО:

AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

Лабораторный стенд для изучения работы аэротенка-отстойника со струйным аэратором.
Установка для определения кинематики осаждения взвешенных веществ сточных вод.

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

Цель подготовки доклада – презентации – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, а также создание наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint.

Этот вид работы требует координации навыков обучающегося по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде, то есть создание докладов - презентаций расширяет методы и средства обработки и представления информации и формирует у обучающихся навыки работы на компьютере.

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 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.