

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД
 _____ Игнатенко В.И.

Методы исследования и контроля качества строительных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоснабжения**
 Учебный план маг.-очн. 08.04.01_СА- 2022.plx
 Направление подготовки: Строительство
 Квалификация **магистр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
 в том числе:
 аудиторные занятия 92
 самостоятельная работа 196
 часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 3
 зачеты 2
 курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	14	14	46	46
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	16	16	14	14	30	30
Итого ауд.	64	64	28	28	92	92
Контактная работа	64	64	28	28	92	92
Сам. работа	143	143	53	53	196	196
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	216	216	108	108	324	324

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Елесин М.А. _____

Согласовано:

к.т.н. доцент Рысева О.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Методы исследования и контроля качества строительных материалов

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 10.06.2022 протокол № 11-3/5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от 17.06.2022г. № 9

Срок действия программы: 2022-2024 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 _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент 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., доцент М.А. Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основной целью курса является ознакомление магистрантов с принципиальными основами и практическими возможностями физических и физико-химических методов исследования, с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента; формирование навыков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков для обоснованного выбора оптимального метода исследования того или иного объекта.
1.2	Курс предполагает знакомство студента с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования, изучение принципов оптимального планирования эксперимента, проведение диагностики, состояние строительных конструкций.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	изучение теоретических основ физических и физико-химических методов исследования, методик проведения эксперимента;
1.5	формирование представлений о возможностях использования физических и физико-химических методов исследования;
1.6	анализ возможностей физических и физико-химических методов с точки зрения их практического применения;
1.7	формирование знаний в области безопасности зданий, сооружений, технологических процессов, строительных материалов и изделий, применяемых в процессе строительства и при дальнейшей эксплуатации зданий и сооружений;
1.8	освоение современных методов и технологии осуществления производственного контроля качества строительных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций
2.1.2	Технология производства строительных материалов и изделий на Крайнем Севере
2.1.3	Проектирование технологий строительных материалов и изделий
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование технологий строительных материалов и изделий
2.2.2	Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.3	Технология дорожных бетонов
2.2.4	Технология производства строительных материалов и изделий на Крайнем Севере
2.2.5	Технология сухих строительных смесей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	
ПК-2.2: Разрабатывает и проводит инструкции и контролирует проведение испытаний, а также оформляет документацию по результатам испытаний строительных материалов и изделий	
ПК-5: Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	
ПК-5.1: Формулирует цели и задачи, выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Классификация современных методов исследования строительных материалов и						
1.1	Классификация методов исследования химического фазового и минералогического составов сырья, отходов промышленности и строительных материалов /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Составление классификационных свойств и методов исследования строительных материалов по темам диссертационной работы /Пр/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Классификация физико-механических свойств и методов исследования строительных материалов и изделий (керамических, тяжелых бетонов, ячеистых бетонов, теплоизоляционных материалов и изделий и др.) /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Химический, фазовый и минералогический состав и методы их исследования /Пр/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Выполнение индивидуального задания, подготовка к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе); изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку; подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	45	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Методы исследования физико-механических свойств строительных материалов и изделий						
2.1	Методы исследования структурных характеристик и параметров состояния строительных материалов /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Определение дисперсности и зернового состава вяжущих веществ, заполнителей в бетоны /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Определение структурных характеристик (плотность, пористость) /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Методы исследования механических свойств строительных материалов и изделий /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Исследование прочностных характеристик керамического кирпича, портландцемента /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Исследование прочностных характеристик тяжелого бетона, заполнителей в бетоны /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Методы исследования долговечности строительных материалов и изделий /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Методы исследования морозостойкости бетонов, керамического кирпича. Решение задач /Пр/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Методы исследования гидрофизических и теплофизических свойств /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Исследование гидрофизических свойств /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	Методы исследования пластичновязких свойств строительных материалов /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	Исследование пластично-вязких свойств бетонной смеси, лакокрасочных материалов /Лаб/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	Методы исследования пористости строительных материалов и изделий /Лек/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Определение пористости расчетно-экспериментальным способом /Пр/	2	1	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.15	Выполнение индивидуального задания, подготовка к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе); изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку; подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	2	45	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Физико-химические методы исследования строительных материалов и изделий							
3.1	Термические методы анализа. Дифференциально-термический анализ (ДТА). Теоретические основы метода. Метод термографии. Метод дифференциальной термогравиметрии. Расшифровка кривых /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	ДТА. Расшифровка дериватограмм /Пр/	2	1	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Рентгенографический анализ. Общие сведения, установки, методы и схемы съемки рентгенограмм, расшифровка рентгенограмм. Качественный и количественный рентгенофазный анализ /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	РФА. Расшифровка рентгенограмм /Пр/	2	1	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Подготовка образцов для рентгенофазового анализа /Лаб/	2	1	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Спектральный анализ. Эмиссионный спектральный анализ, молекулярная спектроскопия. Спектроскопия электронного и ядерного магнитного резонанса /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.7	Расчет содержания фаз, пор, в исследуемых образцах /Пр/	2	1	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.8	Оптическая и электронная микроскопия. Подготовка образцов /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.9	Расчет минералогического состава клинкерных фаз /Пр/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.10	Калориметрические методы исследования цементов /Лек/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.11	Расчет теплоты гидратации ПЩ /Пр/	2	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.12	Подготовка шлифов для оптической и электронной микроскопии /Лаб/	2	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.13	Проведение освидетельствования сооружения /Пр/	3	6	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.14	Выполнение индивидуального задания, подготовка к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе); изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку; подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	2	53	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль качества строительных материалов и конструкций							
4.1	Освидетельствование сооружений /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Неразрушающие методы контроля качества материалов и конструкций /Лек/	3	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Неразрушающие методы контроля качества материалов и конструкций /Пр/	3	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Статические испытания /Лек/	3	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Проведение статических испытаний /Пр/	3	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.6	Организация контроля качества в строительстве /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Испытания динамической нагрузкой /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Проведение испытаний динамической нагрузкой /Пр/	3	3	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.9	Натурные обследования и испытания конструкций и сооружений /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-5.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.10	Выполнение индивидуального задания, подготовка к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе); изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку; подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	3	53	ПК-2.2 ПК-5.1	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Защита лабораторных и практических работ, тестирование, устный опрос.

5.2. Темы письменных работ

Примерный перечень вопросов индивидуальных заданий:

1. Классификация свойств и методов исследования по теме магистерской диссертации.
2. Обзор методов исследования физико-механических свойств строительных материалов и изделий по теме магистерской диссертации.
3. Обзор методов исследования фазового, минералогического состава строительных материалов по теме магистерской диссертации.

Рефераты:

1. Рентгеновальный анализ.
2. Дифференциального-термический анализ.
3. Электронная микроскопия.
4. Калориметрические методы исследования.
5. Спектральные методы исследования.

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, промежуточная аттестация - тестирование

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	Вернигорова В.Н., Макридин Н.И., Соколова Ю.А.	Современные химические методы исследования строительных материалов: Учебное пособие	АСВ, 2003	0
Л1.2	Попов К.Н., Каддо М.Б., Кльков О.В.	Оценка качества строительных материалов: Учебник	Высшая школа, 2004	0
Л1.3	Вернигорова В.Н., Макридин Н.И., Соколова Ю.А.	Современные методы исследования свойств строительных материалов: Учебное пособие	АСВ, 2003	0

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Землянский А.А.	Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебное пособие	АСВ, 2001	0

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рыбьев И.А.	Строительное материаловедение	Высшая школа, 2002	0
Л2.2	Добромыслова А.Н.	Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: Справочное пособие	АСВ, 2006	0

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 Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.3	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.7	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.8	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
6.3.1.9	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.10	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
6.3.1.11	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.12	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.13	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

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/)

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.- 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>
7.2	<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) АВВУУ 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 вниестрома. 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>
7.3	<p>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.</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) АВВУУ 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>Лабораторный стенд для изучения работы аэротенка-отстойника со струйным аэратором. Установка для определения кинематики осаждения взвешенных веществ сточных вод.</p>
7.4	<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) АВВУУ 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>

7.5	<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>
-----	---

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

Процесс освоения дисциплины складывается из лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы обучающихся. К формам самостоятельной работы относятся подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада по определенной теме, подготовка к тестированию и пр.

Практическое занятие подразумевает решение типовых задач, разбор определенных ситуаций. В занятии участвует вся группа, поэтому задание распределяется на весь коллектив. При подготовке к практическим занятиям следует активно пользоваться справочной (энциклопедиями, словарями и пр.) и научной литературой, периодическими изданиями.

Доклады – презентации (ДП)

При подготовке доклада – презентации обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях.

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, 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.