Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Энергоэффективные материалы в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологии и эксплуатации**

Учебный план z08.04.01_заоч 2025.plx
08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 122
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., проф., Ширяев А.Г.

Рабочая программа дисциплины
Энергоэффективные материалы в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
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:
08.04.01 Строительство
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и эксплуатации

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой д.с.-х.н., проф. Габибов М.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Приобрсти знания о свойствах применяемых энергоэфективных материалов и на их основе определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математики, физики, информатики в объеме подготовки по программе бакалавриата
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Организация проектно-изыскательской деятельности
2.2.2	Проектирование энергосберегающих инженерных систем
2.2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Индикатор достижения компетенции
УК-1.2: Выявляет составляющие проблемной ситуации и связи между ними
УК-1.4: Может разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Индикатор достижения компетенции
УК-2.2: Может определить потребности в ресурсах для реализации проекта
ПК-6: Способен контролировать соблюдение требований безопасности при обеспечении энергосбережения в здании
Индикатор достижения компетенции
ПК-6.1: Может осуществлять контроль соблюдения требований взрыво-пожарной и санитарно-гигиенической безопасности при выборе энергосберегающих материалов и оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.2
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними УК-1.2
3.2.2	разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.4
3.2.3	осуществлять контроль соблюдения требований взрыво-пожарной и санитарно-гигиенической безопасности при выборе энергосберегающих материалов и оборудования ПК-6.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Предпосылки энергосбережения в строительстве /Лек/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.2	Предпосылки энергосбережения в строительстве /Ср/	2	4	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.3	Энергоэффективные строительные материалы /Лек/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.4	Энергоэффективные строительные материалы /Пр/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.5	Энергоэффективные строительные материалы /Ср/	2	4	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 2.						
2.1	Энергоэффективные строительные технологии /Лек/	2	1	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.2	Энергоэффективные строительные технологии /Пр/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.3	Энергоэффективные строительные технологии /Ср/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 3.						
3.1	Сырьевые материалы. Глины как сырье для производства керамических изделий. Классификация керамических изделий по структуре керамического черепка. Стеновые керамические изделия, крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. /Лек/	2	1	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.2	Сырьевые материалы. Глины как сырье для производства керамических изделий. Классификация керамических изделий по структуре керамического черепка. Стеновые керамические изделия, крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. /Пр/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
3.3	Сырьевые материалы. Глины как сырье для производства керамических изделий. Классификация керамических изделий по структуре керамического черепка. Стеновые керамические изделия, крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. /Ср/	2	4	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

3.4	Стекло как строительный материал. Понятие о производстве стекла. Химический состав и структура стекла, их влияние на свойства. Листовое стекло, специальные виды стекла. Стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, их применение. Облицовочные материалы из стекла, стеклянные трубы. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты, особенности структуры и свойств, литые изделия из шлаков и горных пород. /Пр/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
3.5	Стекло как строительный материал. Понятие о производстве стекла. Химический состав и структура стекла, их влияние на свойства. Листовое стекло, специальные виды стекла. Стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, их применение. Облицовочные материалы из стекла, стеклянные трубы. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты, особенности структуры и свойств, литые изделия из шлаков и горных пород. /Ср/	2	6	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.6	Металлические материалы и изделия. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве. Металлы и сплавы - важнейшие строительные материалы. Основные требования, предъявляемые к металлическим строительным материалам. Углеродистые и легированные стали и чугуны: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Области применения. /Ср/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.7	Неорганические вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Основные показатели качества портландцемента /Лек/	2	1	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.8	Неорганические вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Основные показатели качества портландцемента /Пр/	2	2	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	

3.9	Неорганические вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Основные показатели качества портландцемента /Ср/	2	8	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 4.						
4.1	Искусственные каменные материалы и изделия. Изделия на основе гипса. Плиты и панели для перегородок. Гипсовые обшивные листы. Гипсобетон. Области применения. Изделия на основе извести. Преимущества автоклавной обработки материалов и изделий перед другими видами тепловой обработки. Силикатный кирпич и бетоны (тяжелые, легкие, ячеистые) /Лек/	2	1	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
4.2	Искусственные каменные материалы и изделия. Изделия на основе гипса. Плиты и панели для перегородок. Гипсовые обшивные листы. Гипсобетон. Области применения. Изделия на основе извести. Преимущества автоклавной обработки материалов и изделий перед другими видами тепловой обработки. Силикатный кирпич и бетоны (тяжелые, легкие, ячеистые) /Ср/	2	8	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 5.						
5.1	Бетоны. Понятие о бетоне и его назначении для строительства. Классификация бетона. Материалы для тяжелого бетона. Бетонная смесь: реологические и технические свойства, методы оценки. Пластифицирующие добавки. Структура бетона. Виды пор, их влияние на свойства бетона. Значение контактного слоя "цементный камень-заполнитель". Физическая теория прочности бетона, классы (марки) прочности. /Ср/	2	12	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
5.2	Железобетонные изделия и конструкции. Сборный и монолитный железобетон, преимущества и недостатки, применение сборного железобетона. Номенклатура изделий. Разнообразие конструкций и сооружений монолитного железобетона. Приготовление бетонной смеси, ее транспортирование, укладка. Бетонирование в зимнее время и в жарком климате. /Ср/	2	12	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

5.3	Строительные растворы. Назначение и классификация строительных растворов. Нормируемые качественные показатели. Материалы для изготовления, подбор состава, свойства и методы регулирования и контроля качества растворных смесей. Виды и способы приготовления строительных растворов. /Ср/	2	12	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 6.						
6.1	Лесные материалы и изделия. Понятие о комплексном безотходном использовании древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины. Основные древесные породы. Макро- и микроструктура древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания и насекомых-древоточцев. Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Фанера. Деревянные индустриальные строительные детали и конструкции. /Ср/	2	16	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
6.2	Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны (растворы) на их основе. Классификация. Назначение вяжущих материалов и требования к ним. Битумы, дегти, пеки. Методы оценки и регулирования свойств. Улучшение свойств битумов добавками полимеров. Битумно-резиновые и бутумно-полимерные композиции, тонкомолотые добавки. Битумные эмульсии и пасты. Асфальтовые бетоны и растворы. Дегтебетоны. Состав, приготовление. /Ср/	2	16	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
6.3	Полимерные материалы и изделия. Пластические массы. Назначение, требования, рациональные области применения. Основные компоненты полимерных материалов и сырье для производства. Свойства полимерных материалов. Плотность, прочность, химическая стройкость, деформативные свойства. Виды полимерных материалов и изделий. Материалы для несущих и ограждающих конструкций, полов. /Ср/	2	16	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
6.4	/ЗаО/	2	4	УК-2.2 УК-1.2 УК-1.4 ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Предпосылки энергосбережения в строительстве
2. Энергоэффективные строительные материалы
3. Энергоэффективные строительные технологии
4. Работа материалов в здании и сооружении.
5. Механические свойства.
6. Деформативные свойства.
7. Прочность, методы оценки прочности. Упругие свойства.

8. Специальные механические свойства.
9. Гидрофизические свойства.
10. Кристаллическое и аморфное строение материалов. Типы структур строительных материалов.
11. Глины как сырье для производства керамических изделий. Классификация керамических изделий по структуре керамического черепка.
12. Строительные материалы - композиты: природный камень, бетон, железобетон, фибробетон, асбестобетон, древесина, стружечные плиты и др. Перспективы применения композитов в строительстве.
13. Понятие о композиционных материалах. Структура композита, понятие о совместной работе матрицы и упрочняющего элемента, адгезия, аппретирование.
14. Стеновые керамические изделия, крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства.
15. Стекло как строительный материал. Понятие о производстве стекла. Химический состав и структура стекла, их влияние на свойства.
16. Листовое стекло, специальные виды стекла. Стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, их применение.
17. Облицовочные материалы из стекла, стеклянные трубы.
18. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты, особенности структуры и свойств, литые изделия из шлаков и горных пород. Металлические материалы и изделия. Классификация металлических материалов, применяемых в троительстве.
19. Металлы и сплавы - важнейшие строительные материалы. Основные требования, предъявляемые к металлическим строительным материалам
20. Углеродистые и легированные стали и чугуны: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. области применения.
21. Неорганические вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества.
22. Гипсовые вяжущие вещества. Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества.
23. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества.
24. Гидравлическая известь. Портландцемент. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Основные показатели качества портландцемента Бетоны. Понятие о бетоне и его назначении для строительства. Классификация бетона. Материалы для тяжелого бетона.
25. Железобетонные изделия и конструкции. Сборный и монолитный железобетон, преимущества и недостатки, применение сборного железобетона. Номенклатура изделий. Разнообразие конструкций и сооружений монолитного железобетона.

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

1. Состав и строение материалов
2. Структурные характеристики и параметры состояния материала
3. Физические свойства материалов
4. Механически свойства материалов
5. Химические и физико-химические свойства материалов
6. Какие механические характеристики можно определить при испытании пластичных материалов на сжатие?
7. Какие механические характеристики можно определить при испытании хрупких материалов на сжатие?
8. Для каких материалов испытание на сжатие имеет большое практическое значение?
9. Чем объясняется разрушение чугунных образцов по плоскости, проходящей под углом 45° к оси образца?
10. В каком направлении дерево прочнее при сжатии?
11. Можно ли довести до разрушения деревянный образец нагрузкой, направленной поперек волокон?

Темы рефератов:
Горные породы как сырьевая база производства строительных материалов.
Материалы и изделия, получаемые термической обработкой.
Материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ.
Искусственные каменные материалы и изделия.
Материалы и изделия на основе органического сырья.
Материалы и изделия специального функционального назначения.

Тесты по дисциплине «Материаловедение в строительстве»

1. Способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникающих в нем под действием внешних нагрузок
а) прочность;
б) радиационная стойкость;
в) деформация;
г) твердость.
2. Способность материала выдерживать длительные воздействия высоких температур без разрушения и деформаций
а) огнестойкость;
б) пожарная опасность;
в) огнеупорность;
г) термическое сопротивление.
3. Свойство материала впитывать водяной пар из влажного воздуха

а) гигроскопичность;
б) капиллярное всасывание;
в) водонепроницаемость;
г) теплопроводность.
4. Для конструкционных материалов наиболее важным свойством является
а) упругость;
б) морозостойкость;
в) хрупкость;
г) прочность.
5. Верно ли следующее утверждение?
Строительные изделия – это изделия из строительных материалов, имеющие определенную форму и постоянный размер.
а) верно;
б) неверно.
6. Как называются материалы и изделия, предназначенные для предотвращения потерь тепла?
а) теплосохраняющие;
б) теплоизоляционные;
в) теплопроводимые;
г) все ответы верны.
7. Критическое напряжение, при котором наступает разрушение материалов – это…?
а) хрупкость;
б) предел прочности;
в) деформация;
г) нет верного ответа.
8. Удобоукладываемость – это...?
а) способность бетона при нагревании принимать форму бетонируемого изделия;
б) способность бетонной смеси заполнять форму бетонируемого изделия и уплотняться под действием силы тяжести или внешних механических воздействиях;
в) способность бетонной смеси разжижаться при механических воздействиях;
г) способность бетонной смеси заполнять форму бетонируемого изделия под действием высокой температуры.
9. Что представляет собой подвижность бетонной смеси?
а) способность бетонной смеси растекаться под действием собственной массы;
б) способность бетонной смеси не затвердевать при нормальной температуре;
в) бетонная смесь способна разжижаться при дожде;
г) способность бетонной смеси при нагреве уплотняться, тем самым улучшая свои свойства.
10. Какие строительные материалы предназначены для создания несущих конструкций?
а) отделочные;
б) кровельные;
в) конструкционные;
г) гидротехнические.
11. Какое свойство относится к группе гидрофизических свойств строительных материалов?
а) капиллярное всасывание;
б) пористость;
в) плотность;
г) огнестойкость.
12. Какие свойства характеризуют способность материалов подвергаться обработке и переработке?
а) эксплуатационные;
б) физические;
в) гидрофизические;
г) технологические.
13. Как называется критическое состояние, при котором наступает разрушение материала?
А) хрупкость;
Б) пластичность;
В) прочность;
Г) предел прочности.
14. Какой метод определения прочности не относится к ультразвуковой дефектоскопии?
а) теневой метод;
б) импульсивный метод;
в) метод толчения;
г) резонансный метод.
15. Какую дефектоскопию используют для просвечивания очень толстых изделий, пластмасс, разнородных материалов?
А) рентгенодефектоскопия;
Б) все варианты верны;
В) нейтронная дефектоскопия;
Г) все варианты неверны.
16. Что не относится к физическим свойствам?
а) пористость;
б) водонепроницаемость;
в) твердость;

г) гигроскопичность.
17. Что не относится к механическим свойствам:
а) теплопроводность;
б) водонепроницаемость;
в) твердость;
г) стираемость.
18. Плотность не бывает:
а) насыпной;
б) частичной;
в) абсолютной;
г) средней.
19. Природные каменные материалы – это…?
1. материалы и изделия, добываемые и изготовляемые из горных пород методами механической обработки;
2. искусственные камни правильной формы, используемые в качестве строительного материала, произведенные из минеральных материалов, обладающие свойствами камня, прочностью, водостойкостью, морозостойкостью;
3. материалы и изделия, получаемые в результате формования и последующей тепловой обработки, состоящие из известково-кремнеземистых вяжущих;
4. искусственные каменные строительные материалы, получаемые в результате формования и затвердевания рационально подобранной и уплотненной смеси, состоящей из вяжущего вещества.
20. К дробленным материалам и изделиям относят
1. щебень;
2. каменная мука;
3. брусчатка;
4. бутовый камень.
21. К физико-механическому фактору разрушения каменных материалов относят
1. действие воды на минералы с повышенной растворимостью;
2. действие воды, содержащей растворенные газы, в том числе от промышленных выбросов;
3. совместное действие воды и низких температур;
4. действие органических кислот, образующихся при жизнедеятельности микроорганизмов на поверхности и в трещинах камня.
22. Какой строительный материал не является минеральным вяжущим?
1. щебень;
2. шлакопортладцемент;
3. воздушна строительная известь;
4. гипс.
23. Воздушные вяжущие вещества могут твердеть
1. только в воздушной сфере;
2. только в водной сфере;
3. в воздушной и водной сферах;
4. в сфере насыщенного пара.
24. Порошкообразный материал, который при смешивании с водой образуют вязко-пластичное тесто, способное самопроизвольно затвердевать под действием физико-химических процессов
а) бетон;
б) минеральные вяжущие;
в) горные породы;
г) природное сырье.
25. Горные породы, образовывающиеся под действием температуры и давления
а) магматические;
б) осадочные;
в) изверженные;
г) метаморфические.
26. К мерам защиты каменных материалов от выветривания в сооружениях не относится
а) обработка добавками оксида свинца;
б) обработка гидрофобными составами;
в) водонасыщение;
г) пропитка специальными растворами.
27. Процесс разрушения горных пород и каменных материалов под действием различных факторов окружающей среды
а) изнашивание;
б) выветривание;
в) механическое разрушение;
г) гидравлическое разрушение.
28. Выберите правильную последовательность получение полимерных материалов
а) приготовление композиции – подготовка сырья – дозирование – формование – стабилизация, охлаждение;
б) подготовка сырья – приготовление композиции – дозирование – формование – стабилизация, охлаждение;
в) подготовка сырья – формование – дозирование – приготовление композиции – стабилизация, охлаждение;
г) подготовка сырья – дозирование – приготовление композиции – формование – стабилизация, охлаждение.
29. К неразрушающим методам определения прочности материалов относятся
а) физические, ультразвуковые, радиационные;

б) механические, ультразвуковые, радиационные;
в) физические, механические, ультразвуковые;
г) механические, ультразвуковые, физические.
30. Что относится к органическим вяжущим?
а) битум, деготь;
б) гипс, известь и портландцемент;
в) поливинилхлорид;
г) акриловые водные дисперсии.
31.Что включает в себя понятие строительный раствор?
а) искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания рационально подобранной смеси вяжущего, воды и мелкого заполнителя;
б) основные минеральные вяжущие, используемые в технологии бетона;
в) порошкообразные материалы, которые при смешивании с водой образуют вязкопластическое тесто, не способное самопроизвольно затвердевать под действием физико-химических процессов;
г) природные образования определенного состава и строение, т.е. минеральная масса, состоящая из одного или нескольких минералов.
32.Какие растворы относятся к специальным?
а) акустические;
б) смешанные;
в) цементные;
г) известковые.
33. Какой температуры достаточно для медленного твердения бетона?
а) t = 10 ±2 °С;
б) t = 5 ± 10°С;
в) t = 20 ± 2 °С;
г) t = 15 ± 5 °С.
34. К какому виду строительного стекла относится «теплозащитное стекло»?
а) листовое строительное и декоративное стекло;
б) облицовочное стекло;
в) цветное художественное стекло;
г) истовое стекло со специальными свойствами.
35. Что используют вместо обычного двойного остекления, существенно снижая теплопотерю зданий?
а) профильное стекло;
б) стеклоблоки;
в) стеклопакеты;
г) все утверждения неверны.
36. Какая из последовательностей технологических операций изготовления плитки верна?
а) прессование порошка – сушка – обжиг;
б) сушка порошка – прессование порошка – обжиг;
в) обжиг порошка – прессование порошка – обжиг;
г) все последовательности неверны.
37. Что представляет собой керамика?
а) искусственный каменный материал, получаемый при обжиге глинистого сырья;
б) искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания тщательно подобранной смеси вяжущего, воды, мелкого и крупного заполнителя, а так же специальных добавок;
в) искусственный материал, получаемый при обжиге цемента;
г) камень, образующийся из смеси вяжущего и воды.
38.Верны ли утверждения?
1. Теплоизоляционные материалы применяются для изоляции жилых и промышленных зданий, тепловых агрегатов и трубопроводов с целью уменьшения тепловых потерь в окружающую среду.
2. Использование теплоизоляционных материалов в строительстве позволяет снизить потери тепла, уменьшить толщину стен зданий, снизить вес и стоимость сооружений.
а) Верно только 1;
б) Верно только 2;
в) Оба утверждения верны;
г) Оба утверждения неверны.
39.По какому признаку теплоизоляционные материалы не классифицируют?
а) по происхождению;
б) по структуре;
в) по плотности;
г) по жесткости.
40. В каком срезе древесины просматриваются годовые кольца, которые состоят из светлых и темных полос?
а) поперечный разрез;
б) радиальный разрез;
в) тангенциальный разрез;
г) вертикальный разрез.
41. Свойство сохранять работоспособность изделия и конструкции до предельного состояния с необходимыми перерывами на ремонт.

а) истираемость;
б) ударная вязкость;
в) долговечность;
г) пластичность.
42. Способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникающих в нем под действием внешних нагрузок.
а) прочность;
б) радиационная стойкость;
в) деформация;
г) твердость.
43. Изменение формы и размером тела под действием внешних сил.
а) прочность;
б) морозостойкость;
в) деформация;
г) пластичность.
44. Способность материала выдерживать длительные воздействия высоких температур без разрушения и деформаций.
а) огнестойкость;
б) пожарная опасность;
в) огнеупорность;
г) термическое сопротивление.
45. Свойство материала впитывать водяной пар из влажного воздуха.
а) гигроскопичность;
б) капиллярное всасывание;
в) водонепроницаемость;
г) теплопроводность.
46. Для конструкционных материалов наиболее важным свойством является:
а) упругость;
б) морозостойкость;
в) хрупкость;
г) прочность.
47. Верно ли следующее утверждение?
Строительные изделия – это изделия из строительных материалов имеющие определенную форму и постоянный размер.
а) верно;
б) неверно.
48. Как называются материалы и изделия, предназначенные для предотвращения потери тепла:
1. теплосохраняющие;
2. теплоизоляционные;
3. теплопроводимые;
4. все ответы верны.
49. Критическое напряжение, при котором наступает разрушение материалов – это…
1.
a.
i.
1. хрупкость;
2. предел прочности;
3. деформация;
4. нет верного ответа.
50. Верно ли следующее утверждение:
Упругость – свойство материала при нагрузке в значительных пределах изменять форму без образования трещин и сохранять эту форму после снятия нагрузки.
1.
a.
i.
1. верно;
2. неверно.
51. Способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений возникающих в нем под действием внешних нагрузок – это…
1. хрупкость;
2. упругость;
3. прочность;
4. нет верного ответа.
52. Удобоукладываемость бетона – это...?
а) способность бетона при нагревании принимать форму бетонируемого изделия;
б) способность бетонной смеси заполнять форму бетонируемого изделия и уплотняться под действием силы тяжести или внешних механических воздействиях;
в) способность бетонной смеси разжижаться при механических воздействиях;
г) способность бетонной смеси заполнять форму бетонируемого изделия под действием температуры;
53. Что представляет собой подвижность бетонной смеси?

а) способность бетонной смеси растекаться под действием собственной массы;
б) способность бетонной смеси не затвердевать при нормальной температуре;
в) бетонная смесь способна разжижаться при дожде;
г) способность бетонной смеси при нагреве уплотняться, тем самым улучшая свои свойства.
54. Какие материалы предназначены для создания несущих конструкций?
а) отделочные;
б) кровельные;
в) конструкционные;
г) гидротехнические.
55. Как называется одно их нормируемых значений унифицированного ряда показателей прочности бетона при сжатии?
а) стандарты бетона;
б) формы бетона;
в) марка бетона;
г) класс бетона.
56. Какое свойство относится к гидрофизическим?
а) капиллярное всасывание;
б) пористость;
в) плотность;
г) огнестойкость.
57. Какие свойства характеризуют способность материалов подвергаться обработке и переработке?
а) эксплуатационные;
б) физические;
в) гидрофизические;
г) технологические.
58. Как называется критические состояние при котором наступает разрушение материала?
а) хрупкость;
б) пластичность;
в) прочность;
г) предел прочности.
59. Какой метод определения прочности относится к механическим?
а) теневой метод;
б) резонансный метод;
в) метод простукивания;
г) нейтронная дефектоскопия.
60. Какой метод определения прочности не относится к ультрозвуковой дефектоскопии?
а) теневой метод;
б) импульсивный метод;
в) метод толчения;
г) резонансный метод.
61. Какую дефектоскопию используют для просвечивания очень толстых изделий, пластмасс, разнородных материалов?
а) рентгенодефектоскопия;
б) все варианты верны;
в) нейтронная дефектоскопия;
г) нет верного ответа.
62. Какой вид материалов и изделий не относится к теплоизоляционным:
а) полимерные;
б) органические;
в) деревянные;
г) минеральные.
63. Что не относится к физическим свойствам:
а) пористость;
б) водонепроницаемость;
в) твердость;
г) гигроскопичность.
64 Что не относится к механическим свойствам:
а) теплопроводность;
б) водонепроницаемость;
в) твердость;
г) истираемость.
65. Какого вида плотности не существует:
а) насыпная;
б) частичная;
в) абсолютная;
г) средняя.
66. …- изменение формы и размеров тела под действием внешних сил:
а) хрупкость;
б) пластичность;
в) упругость;

г) деформация.
67. Рентгенодефектоскопия – это…
а) обнаружение дефектов путем просвечивания конструкция широким пучком рентгеновских лучей;
б) обнаружение дефектов путем просвечивания узким пучком у-лучей;
в) просвечивание очень толстых изделий и т.д.;
г) просвечивание очень тонких изделий и т.д.
68. Природные каменные материалы – это…
1. материалы и изделия, добываемые и изготовляемые горных пород методами механической обработки;
2. искусственные камни правильной формы, используемые в качестве строительного материала, произведенные из минеральных материалов, обладающие свойствами камня, прочностью, водостойкостью, морозостойкостью;
3. материалы и изделия, получаемые в результате формования и последующей тепловлажностной обработки в автоклавах смесей, состоящих из известково-кремнеземистых вяжущих, заполнителей;
4. искусственные каменные строительные материалы, получаемые в результате формования и затвердевания рационально подобранной и уплотненной смеси, состоящей из вяжущего вещества.
69. К дробленным материалам и изделиям относят:
1. щебень;
2. каменная мука;
3. брусчатка;
4. бутовый камень.
70. К физико-механическому фактору разрушения каменных материалов относят:
1. действие воды на минералы с повышенной растворимостью;
2. действие воды, содержащей растворенные газы, в том числе от промышленных выбросов;
3. совместное действие воды и мороза;
4. действие органических кислот, образующихся при жизнедеятельности микроорганизмов на поверхности и в трещинах камня.
71. Какой строительный материал не является минеральным вяжущим:
1. щебень;
2. шлакопортладцемент;
3. воздушна строительная известь;
4. гипс.
72. Воздушные вяжущие вещества могут твердеть:
1. только в воздушной сфере;
2. только в водной сфере;
3. в воздушной и водной сферах;
4. в сфере насыщенного пара.
73. К неорганическим воздушным вяжущим не относится:
1. известковые;
2. гипсовые;
3. магнезиальные;
4. известково-зольные.
74. Сырьем для воздушной извести служат:
1. фосфогипс;
2. мел, известняк;
3. известь;
4. пемза, туф.
75. В каких видах работ наиболее распространено применение гипса
1. при возведении фундаментов;
2. при возведении стен;
3. при производстве отделочных работ;
4. для дорожных покрытий.
76. На какие группы делятся горные породы?
а) магматические, осадочные, метаморфические;
б) водные, осадочные, метаморфические;
в) магматические, осадочные;
г) метаморфические, водные;
77. Порошкообразный материал, которые при смешивании с водой образуют вязко-пластичное тесто, способное самопроизвольно затвердевать под действием физико-химических процессов:
1. бетон;
2. минеральные вяжущие;
3. горные породы;
4. природное сырье.
78. Горные породы, образовывающиеся под действием температуры и давления:
1. магматические;
2. осадочные;
3. изверженные;
4. метаморфические.
79. Верно ли, что: а) добыча каменных материалов осуществляется открытым способом; б) добыча каменных материалов осуществляется подземным способом?

1. верно только а;
2. верно только б;
3. верны оба варианта;
4. оба варианта не верны.

80. К мерам защиты каменных материалов от выветривания в сооружениях не относится:
1. обработка добавками оксида свинца;
2. обработка гидрофобными составами;
3. водонасыщение;
4. пропитка растворами.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5»«отлично» Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
Оценка «4» (хорошо) Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
Оценка «3» (удовлетворительно) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов;

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бурмина Е.Н.	Экологичность и энергоэфективность оборудования и материалов	Рязань: СТУ, 2017
Л1.2	Дворкин, Л.И.	Строительное материаловедение / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144806	Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. , 2013
Л1.3	Володина, А.Ю.	Строительное материаловедение : учебное пособие / А.Ю. Володина [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429647	Москва : Альтаир : МГАВТ, 2008. - 43 с. :, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дворкин, Л.И.	Справочник по строительному материаловедению : учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. [Электронный ресурс] : Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144804	Москва : Инфра-Инженерия, 2010. - 472 с., 2010
Л2.2	О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин и др.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие: Режим доступа:URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Ширяевв А.Г.	Материаловедение. учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_materialovedenie.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. –78 с., 2018
Л3.3	Ширяев А.Г.	Материаловедение : методические указания к лабораторным работам [Электронный ресурс]: http://109.195.167.114/pub/mr/_materialovedebie.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 26 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.4	1. Mathcad Express
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.10	7. Reader;
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Консультант плюс»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	
6.3.2.11	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.12	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

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

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).