

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 6 от «24» июня 2022г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и предпринимательства»

_____/Н. В. Журова
Приказ № 01-75-5П от «30» июня 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОПв.02 НАНОТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ДИЗАЙНЕ
ИНТЕРЬЕРОВ**

**08.01.25 МАСТЕР ОТДЕЛОЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
И ДЕКОРАТИВНЫХ РАБОТ**

Красноярск, 2022 г.

СОСТАВ КОМПЛЕКТА

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 - 1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 3.1 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ
 - 3.2 ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ
 - 3.3 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
4. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 4.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины **«ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров»** основной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ**.

Контрольно-измерительные материалы предназначены для текущего и промежуточного контроля, оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **«ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров»**.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет в форме тестирования.

Дифференцированный зачет оценивается по пятибалльной шкале оценок.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОСВОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Контролируемые темы (разделы) учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Новейшие строительные технологии и материалы	Контрольная работа №1	Дифференцированный зачет
Раздел 2. Нанотехнологии в дизайне интерьера	Контрольная работа №2	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Профессиональные компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания

В результате текущего контроля и оценки результатов освоения умений и знаний по учебной дисциплине **ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров** осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных компетенций:

Таблица 2

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять подготовительные работы, включающие в себя: организацию рабочего места, выбор инструментов, приспособлений, подбор и расчет материалов, приготовление растворов, необходимых для выполнения работ при производстве штукатурных и декоративных работ в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	знание истории возникновения нанотехнологий; знание некоторых свойства наноструктур; знание видов и свойств материалов на основе нанотехнологий
ПК 1.2. Приготавливать обычные и декоративные штукатурные растворы и смеси в соответствии с установленной рецептурой, безопасными условиями труда и охраной окружающей среды	знание видов и свойств материалов на основе нанотехнологий; знание особенностей смешивания различных материалов
ПК 1.3. Производить оштукатуривание поверхностей различной степени сложности вручную и механизированным способом с соблюдением технологической последовательности выполнения операций	знание наноматериалов применяемых при оштукатуривании поверхностей различной степени сложности

и безопасных условий труда.	
ПК 1.4. Выполнять декоративную штукатурку на различных поверхностях и архитектурно-конструктивных элементах в соответствии с технологическим заданием и безопасными условиями труда.	знание наноматериалов применяемых при декоративной штукатурке
ПК 1.5. Выполнять ремонт оштукатуренных поверхностей с соблюдением технологической последовательности выполнения операций и безопасных условий труда.	знание наноматериалов применяемых при выполнении ремонта оштукатуренных поверхностей
ПК 1.7. Производить монтаж и ремонт фасадных, теплоизоляционных, композиционных систем с соблюдением технологической последовательности выполнения операций и безопасных условий труда.	знание наноматериалов применяемых при выполнении монтажа и ремонта фасадных, теплоизоляционных, композиционных систем
ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы при производстве малярных и декоративных работ в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.	знание истории возникновения нанотехнологий; знание некоторых свойства наноструктур; знание видов и свойств материалов на основе нанотехнологий;
ПК 2.2. Приготавливать составы для малярных и декоративных работ по заданной рецептуре с соблюдением безопасных условий труда и охраны окружающей среды.	знание видов и свойств материалов на основе нанотехнологий; знание особенностей смешивания различных материалов
ПК 2.3. Выполнять грунтование и шпатлевание поверхностей вручную и механизированным способом с соблюдением технологической последовательности выполнения операций и безопасных условий труда.	знание наноматериалов применяемых при выполнении грунтования и шпатлевания поверхностей вручную и механизированным способом
ПК 2.4. Окрашивать поверхности различными малярными составами, используя необходимые инструменты, приспособления и оборудование, с соблюдением безопасных условий труда.	знание наноматериалов применяемых при окрашивании поверхностей различными малярными составами, используя необходимые инструменты, приспособления и оборудование
ПК 2.5. Оклеивать поверхности различными материалами с соблюдением требований технологического задания и безопасных условий труда.	знание наноматериалов применяемых при оклеивании поверхностей различными материалами
ПК 2.6. Выполнять декоративно-художественную отделку стен, потолков и других архитектурно-конструктивных элементов различными способами с применением необходимых материалов, инструментов и оборудования с соблюдением безопасных условий труда	знание наноматериалов применяемые при выполнении декоративно-художественной отделки стен, потолков и других архитектурно-конструктивных элементов различными способами с применением необходимых материалов, инструментов и оборудования
ПК 2.7. Выполнять ремонт и восстановление малярных и декоративно-художественных отделок в соответствии с технологическим заданием и соблюдением безопасных условий труда	знание наноматериалов применяемых при выполнении ремонта и восстановления малярных и декоративно-художественных отделок в соответствии с технологическим заданием

ПК 4.1. Выполнять подготовительные работы, включающие в себя: организацию рабочего места, выбор инструментов, приспособлений, материалов, приготовление растворов в соответствии с заданием и требованиями охраны труда и техники безопасности	знание истории возникновения нанотехнологий; знание некоторых свойств наноструктур; знание видов и свойств материалов на основе нанотехнологий
ПК 4.2. Выполнять облицовку фасадов, цоколей и других наружных частей зданий и сооружений фасадными плитками и панелями: подготовительные работы, включающие в себя: организацию рабочего места, выбор инструментов, приспособлений, материалов, приготовление растворов в соответствии с заданием и требованиями охраны труда и техники безопасности	знание наноматериалов применяемых при выполнении облицовочных работ горизонтальных и вертикальных внутренних поверхностей помещений
ПК 4.3. Выполнять облицовку фасадов зданий и сооружений виниловым, металлическим и деревянным сайдингом: подготовительные работы, включающие в себя: организацию рабочего места, выбор инструментов, приспособлений, материалов, приготовление растворов в соответствии с заданием и требованиями охраны труда и техники безопасности	знание наноматериалов применяемых при выполнении облицовки фасадов зданий и сооружений виниловым, металлическим и деревянным сайдингом
ПК 4.4. Выполнять ремонт фасадов облицованных поверхностей с соблюдением технологической последовательности выполнения операций и безопасных условий труда	знание наноматериалов применяемых при выполнении ремонта облицовочных поверхностей

3.2. Общие компетенции

В результате текущего контроля и оценки по учебной дисциплине **ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров** осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций

Таблица 3

	Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1.	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК.2	осуществлять поиск, анализ и	определять задачи поиска информации;

	интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК .3	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
ОК .4	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК .5	осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы
ОК.6	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	описывать значимость своей профессии; презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК.7	содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК.8	использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)
ОК.9	использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ОК.10	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);

		понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
ОК.11	планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования

Личностные результаты освоения дисциплины:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных	ЛР 8

групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса (при наличии)	
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 17
Экономически активный, предприимчивый, готовый к само-	ЛР 18

3.3. Основные показатели оценки результатов

Таблица 4

Перечень основных показателей оценки результатов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Результаты обучения: умения, знания	Показатели оценки результата
Умение	
использовать современные нанотехнологии при проведении отделочных, строительных и декоративных работ	использование современных нанотехнологий при проведении отделочных, строительных и декоративных работ
использовать современные наноматериалы при проведении отделочных, строительных и декоративных работ	использование современных наноматериалов при проведении отделочных, строительных и декоративных работ
применять нанобетон	применение нанобетонов при проведении строительных работ
применять наносталь при возведении каркасно-обшивных конструкций	применение наносталей при возведении каркасно-обшивных конструкций
применять нанопокрывания при проведении отделочных работ	применение нанопокрывания при проведении отделочных работ
использовать нанотехнологии при разработке дизайнерского интерьера	использование нанотехнологий при разработке дизайнерского интерьера
Знание	
современные тенденции в развитии нанотехнологий	знание тенденции в развитии современных нанотехнологий
наноматериалы применяемые в строительстве и ремонте	знание новейших технологий и материалов применяемых в строительстве и ремонте
нанотехнологии применяемые в дизайне интерьера	знание новейших технологий и материалов применяемых в дизайне интерьера

4.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование контроля	Тема	Форма контроля
Текущий контроль	Раздел 1 Новейшие строительные технологии и материалы	Контрольная работа №1 «Новейшие строительные технологии и материалы» в виде письменного опроса
	Раздел 2. Нанотехнологии в дизайне интерьера	Контрольная работа №2 «Нанотехнологии в дизайне интерьера» в виде устного опроса
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет в форме устного опроса

4.1. Задания для текущего контроля освоения учебной дисциплины «ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров».

Контрольная работа № 1 «Новейшие строительные технологии и материалы»**ВАРИАНТ 1**

1. Дайте определение следующим понятиям: 1. нанотехнологии, 2. углеродные нанотрубки, 3. высокопрочная сталь, 4. нанобетоны средней плотности, 5. пеностекло.

	Газо-бетон	Пено-бетон	Полистирол-бетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³						
Морозостойкость, циклов						
Усадка, мм/м						
Эксплуатационная влажность, %						
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа						
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С						
Необходимая толщина однослойной стены, м						

2. Заполните таблицу:

3. Соотнесите понятия

Методы напыления		Применяемые материалы
Электродуговая металлизация		Порошки, коллоидные растворы, истинные растворы
Газопламенное напыление		Проволоки сплошного сечения и композиты
Плазменное напыление		Порошки
Высокоскоростные методы напыления (HVOF, HVAF, Детонация, Cold Spray)		Порошки и проволоки, шнуровые и стержневые материалы
Высокоскоростные методы напыления наноструктурированных покрытий		Порошки и проволоки

ВАРИАНТ 2

1. Дайте определение следующим понятиям: 1. наночастицы, 2. легкие бетоны, 3. нанопленки, 4. Наносталь, 5. Наностекло.

2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³						
Морозостойкость, циклов						
Усадка, мм/м						
Эксплуатационная влажность, %						
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа						

Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С						
Необходимая толщина однослойной стены, м						

3. Объясните суть технологии на основе «Лотос-эффекта» с наглядной схемой.

ВАРИАНТ 3

1. Дайте определение следующим понятиям: 1. нанобетоны, 2. полимерные нанопокртия, 3. стеклопластиковая композиционная арматура, 4. Высокопрочные нанобетоны, 5. Аллюминевые композитные панели.
2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³						
Морозостойкость, циклов						
Усадка, мм/м						
Эксплуатационная влажность, %						
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа						
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С						
Необходимая толщина однослойной стены, м						

3. Изобразите графически структура материала петросталь:PVDF.

ВАРИАНТ 4

1. Дайте определение следующим понятиям: 1. наноматериалы, 2. углепластик, 3. сверхвысокопрочные нанобетоны, 4. композитные нанопокртия, 5. Фуллерен.
2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³						
Морозостойкость, циклов						
Усадка, мм/м						
Эксплуатационная влажность, %						
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа						
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С						

Необходимая толщина однослойной стены, м						
---	--	--	--	--	--	--

3. Нарисуйте схему композитной алюминиевой панели,

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться: учебником.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
75 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 74	«3»- удовлетворительно
менее 60	«2»- неудовлетворительно

Эталоны правильных ответов

ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение следующим понятиям:

1. Нанотехнологии - область науки и техники, занимающаяся изучением свойств частиц и созданием устройств, имеющих размер порядка нанометра

2. Углеродные нанотрубки - это протяжённые цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сантиметров, состоящие из одной или нескольких свёрнутых в трубку графеновых плоскостей и заканчивающиеся обычно полусферической головкой, которая может рассматриваться как половина молекулы фуллерена.

3. Высокопрочная сталь - Высокопрочными сталями принято называть такие стали, предел прочности которых больше 1500 МПа, а предел текучести больше 1400 МПа. Эти стали особого назначения, предназначенные для работы в особо тяжелых условиях, где требуется высокая конструкционная прочность при минимальном весе.

4. Нанобетоны средней плотности - это материалы повышенной прочности которые имеют ряд характеристик, весьма востребованы при строительстве дорожных покрытий, аэродромов, мостов и других объектов.

5. Пеностекло - Теплоизоляционный материал, представляющий собой вспененную стекломассу

2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³	400-500	500-600	400-500	700-1200	Глиняный – 2000 Керамический пустотный – 1000 Обычный силикатный – 1780 Пустотный силикатный - 1400	500
Морозостойкость, циклов	100	25	25-50	50	Строительный 15-20 Облицовочный до 50	25

Усадка, мм/м	0,3	2-3	1	1	Не дает	Около 10%
Эксплуатационная влажность, %	4,5	12	4-8	5-7	6-8	10-10,25
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа	0,2	0,2	0,05	0,08	Глинянный и силикатный – 0,11 Обычный – 0,15	Поперек волокон – 0,06 Вдоль волокон – 0,32
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С	0,09-0,14	0,2	0,14	0,21-0,5	Пустотелый – 0,44 Обычный – 0,81-0,87	0,18
Необходимая толщина однослойной стены, м	0,4	0,63	0,4	0,9-1,5	2,5	0,52-0,75

3. Соотнесите понятия

Методы напыления		Применяемые материалы
Электродуговая металлизация		Порошки, коллоидные растворы, истинные растворы
Газопламенное напыление		Проволоки сплошного сечения и композиты
Плазменное напыление		Порошки
Высокоскоростные методы напыления (HVOF, HVOF, Детонация, Cold Spray)		Порошки и проволоки, шнуровые и стержневые материалы
Высокоскоростные методы напыления наноструктурированных покрытий		Порошки и проволоки

ВАРИАНТ 2

1. Дайте определение следующим понятиям:

1. Наночастицы - один из наиболее общих терминов для обозначения изолированных ультрадисперсных объектов, во многом дублирующий ранее известные термины (коллоидные **частицы**, ультрадисперсные **частицы**), но отличающийся от них чётко определёнными размерными границами

2. Легкие бетоны – группа бетонов с объёмной массой менее 2000 кг/м³. К ней относятся бетоны на пористых заполнителях (керамзитобетон, аглопоритобетон, перлитобетон), бетоны на лёгких органических заполнителях (арболит, костробетон, полистиролбетон) и ячеистые бетоны (пенобетон, газобетон). В качестве вяжущих могут быть использованы цемент, гипс, магнезиальный цемент.

3. Нанопленки - тонкие слои материала, толщина которых находится в диапазоне от долей нанометра (моноатомного слоя) до нескольких микрон¹

4. Наносталь - высокопрочная сталь, которая не имеет в настоящее время аналогов по параметрам прочности и вязкости.

5. Наностекло – стекло обработанное с помощью нанотехнологий, т.е. очень-очень маленькими частицами, размер которых настолько мал, что они даже образуют не пленку или иное покрытие, а как бы вживаются в обычное стекло, становясь с ним единым целым.

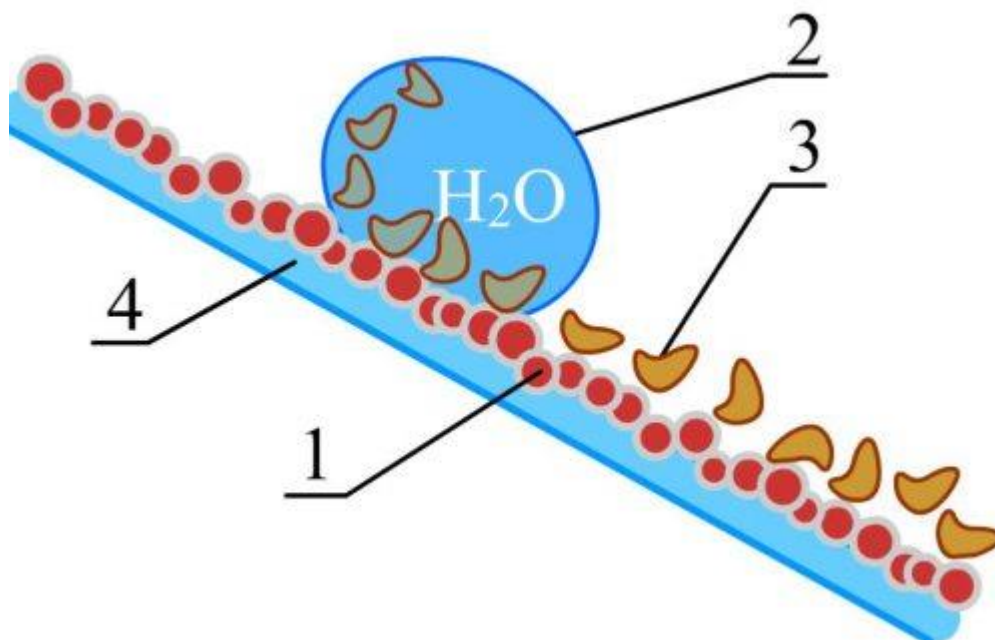
2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
--	-----------	-----------	-----------------	----------------	--------	-----------

Плотность, кг/м ³	400-500	500-600	400-500	700-1200	Глинянный – 2000 Керамический пустотный – 1000 Обычный силикатный – 1780 Пустотный силикатный - 1400	500
Морозостойкость, циклов	100	25	25-50	50	Строительный 15-20 Облицовочный до 50	25
Усадка, мм/м	0,3	2-3	1	1	Не дает	Около 10%
Эксплуатационная влажность, %	4,5	12	4-8	5-7	6-8	10-10,25
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа	0,2	0,2	0,05	0,08	Глинянный и силикатный – 0,11 Обычный – 0,15	Поперек волокон 0,06 Вдоль волокон – 0,32
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С	0,09-0,14	0,2	0,14	0,21-0,5	Пустотелый – 0,44 Обычный – 0,81-0,87	0,18
Необходимая толщина однослойной стены, м	0,4	0,63	0,4	0,9-1,5	2,5	0,52-0,75

3. Объясните суть технологии на основе «Лотос-эффекта» с наглядной схемой.

Вся поверхность листьев лотоса густо покрыта микропупырышками высотой около 10 мкм, а сами пупырышки, в свою очередь, покрыты микроворсинками ещё меньшего размера. Исследования показали, что все эти микропупырышки и ворсинки сделаны из воска, обладающего, как известно, гидрофобными свойствами, делая поверхность листьев лотоса похожей на нанотраву. Именно пупырчатая структура поверхности листьев лотоса значительно уменьшает их смачиваемость. Так как «лотос-эффект» основан исключительно на физико-химических явлениях и свойствах растений и не привязан только к живой системе, то самоочищающиеся поверхности можно технически воспроизвести для всевозможных самоочищающихся материалов и покрытий. Именно поэтому в последнее время проводятся интенсивные исследования по разработке и производству устойчивых к загрязнению и самоочищающихся поверхностей и покрытий.



ВАРИАНТ 3

1. Дайте определение следующим понятиям:

1. Нанобетоны - собирательное название, которое включает в себя некий перечень материалов. Они изготавливаются благодаря различным комбинациям, которые влияют на:

- состав;
- свойства;
- цену;
- плотность;
- структуру;
- вес;
- устойчивость.

2. Полимерные нанопокрyтия - это покpытия толщиной от 1 до 100 нм или покpытия большей толщины с содержанием наночастиц от 0,01 до нескольких процентов

3. Стеклопластиковая композитная арматура - неметаллические стержни из стеклянных, углеродных или арамидных волокон, пропитанных термореактивным или термопластичным полимерным связующим и отверждённых.

4. Высокопрочные нанобетоны - мелкозернистый бетон, не содержащий крупный заполнитель. Снижение средней плотности достигается за счет сферических частиц микрометрического размера представляющих собой углекислый газ в твердой непористой оболочке.

5. Алюминевые композитные панели - то многослойное изделие листовой формы состоящее из двух листов алюминия и полиэтилена, заключенного между ними.

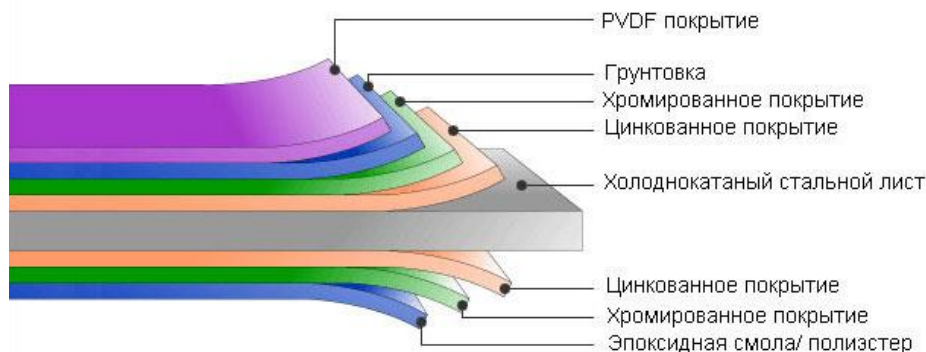
2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Древесина
Плотность, кг/м ³	400-500	500-600	400-500	700-1200	Глиняный – 2000 Керамический пустотный – 1000 Обычный силикатный – 1780 Пустотный силикатный - 1400	500
Морозостойкость, циклов	100	25	25-50	50	Строительный 15-20	25

					Облицовочный до 50	
Усадка, мм/м	0,3	2-3	1	1	Не дает	Около 10%
Эксплуатационная влажность, %	4,5	12	4-8	5-7	6-8	10-10,25
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа	0,2	0,2	0,05	0,08	Глинянный и силикатный – 0,11 Обычный – 0,15	Поперек волокон 0,06 Вдоль волокон – 0,32
Коэффициент теплопроводности, Вт/м-°С	0,09-0,14	0,2	0,14	0,21-0,5	Пустотелый – 0,44 Обычный – 0,81-0,87	0,18
Необходимая толщина однослойной стены, м	0,4	0,63	0,4	0,9-1,5	2,5	0,52-0,75

3. Изобразите графически структура материала петросталь:PVDF.

Покрывание толщиной 27 мкм, состоящее из поливинилфторида 70% и акрила 20%. Имеет гляцевую поверхность, может быть цвета типа “металлик”. PVDF обладает самоомываемостью, высокой стойкостью к механическим повреждениям. Этот материал самый стойкий к ультрафиолетовому излучению, он практически не выцветает. Самое долговечное покрывание, оно применяется даже в условиях агрессивных сред, таких, как морское побережье. Идеально для стен.



ВАРИАНТ 4

1. Дайте определение следующим понятиям:

1. Наноматериалы – это вид продукции наноиндустрии, вещества и композиции веществ, представляющие собой искусственно или естественно упорядоченную систему базовых элементов с нанометрическими характеристическими размерами и особым проявлением физического и (или) химического взаимодействий при кооперации наноразмерных элементов, обеспечивающих существенное улучшение или возникновение совокупности качественно новых (в том числе, ранее неизвестных) механических, химических, электрофизических, оптических, теплофизических и других свойств данных материалов, определяемых проявлением наномасштабных факторов.

2. Углепластик – олимерные композиционные материалы из переплетённых нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных (например, эпоксидных) смол. Плотность — от 1450 кг/м³ до 2000 кг/м³. Материалы отличаются высокой прочностью, жёсткостью и малой массой, часто прочнее стали, но гораздо легче.

3. Сверхвысокопрочные нанобетоны - применяют в строительстве высотных зданий и перекрытий, мостов, несущих конструкций, перекрытий, ферм

4. Композитные нанопокрывания -

5. Фуллерен - молекулярное соединение, принадлежащее классу аллотропных форм углерода и представляющее собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных атомов углерода.

2. Заполните таблицу:

	Газобетон	Пенобетон	Полистиролбетон	Керамзитобетон	Кирпич	Дерево
Плотность, кг/м ³	400-500	500-600	400-500	700-1200	Глиняный – 2000 Керамический пустотный – 1000 Обычный силикатный – 1780 Пустотный силикатный – 1400	500
Морозостойкость, циклов	100	25	25-50	50	Строительный 15-20 Облицовочный до 50	25
Усадка, мм/м	0,3	2-3	1	1	Не дает	Около 10%
Эксплуатационная влажность, %	4,5	12	4-8	5-7	6-8	10-10,25
Коэффициент паропроницаемости, мг/мчПа	0,2	0,2	0,05	0,08	Глиняный и силикатный – 0,11 Обычный – 0,15	Поперек волокон 0,06 Вдоль волокон – 0,32
Коэффициент теплопроводности, Вт/м·°С	0,09-0,14	0,2	0,14	0,21-0,5	Пустотелый – 0,44 Обычный – 0,81-0,87	0,18
Необходимая толщина однослойной стены, м	0,4	0,63	0,4	0,9-1,5	2,5	0,52-0,75

3. Нарисуйте схему композитной алюминиевой панели,



Контрольная работа №2. «Нанотехнологии в дизайне интерьера»

Вопросы для устного опроса.

1. Нанотехнологии применяемые в дизайне интерьера.
2. «Умные» дома – фантастика или реальность.
3. Что такое самоочищающиеся окна?
4. Расскажите об эффекте «лотоса».
5. Нанокерамики. Особые свойства нанокерамики.
6. «Умные покрытия». Характеристики, назначение, применение.
7. Нанообои. Характеристики, назначение, применение.
8. Электронные обои. Характеристики, назначение, применение.
9. Пластичная мебель. Характеристики, назначение, применение.
10. Лайт –технологии. Характеристики, назначение, применение.
11. Технологии будущего.
12. Солнечные батареи, Характеристики, назначение, применение
13. ветряные мельницы. Характеристики, назначение, применение.
14. Водоотталкивающие ткани. Характеристики, назначение, применение.
15. Светящиеся ткани. Характеристики, назначение, применение.
16. Инновационные пленки. Характеристики, назначение, применение.
17. Перспективы применения нанотехнологий в дизайне интерьера.
18. Использование наноматериалов в дизайне интерьера.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться: учебником.

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
75 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 74	«3»- удовлетворительно
менее 60	«2»- неудовлетворительно

4.2. Задания для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине **ОПв.02 Нанотехнологии в строительстве и дизайне интерьеров.**

Задания для дифференцированного зачета

1. Что такое нанотехнология?
2. В каких областях нашей жизни применяются нанотехнологии в настоящее время?
3. Как зародилась нанотехнология?
4. Чем знамениты Р. Фейнман и Э. Дрекслер?
5. Дайте определение терминам: ассемблер, графен, нано-, наноиндустрия, , наноматериал, нанотехнология, нанотрубка, фуллерены, энзимы.
6. Назовите исторические вехи развития нанотехнологий.
7. Дайте характеристику наноструктур: графена, нанотрубки, фуллеренов, дендримеров, нанопроволок.
8. Какими свойствами характеризуются наноструктуры?
9. Что такое наночастицы?

10. Расскажите о развитии нанотехнологий в США, Японии, странах Европы.
11. Как охарактеризовать состояние нанотехнологий в России?
12. В чем заключаются экономические, социальные, военно-политические аспекты нанотехнологий?
13. Каково отношение общества к нанотехнологиям?
14. Что такое катализаторы?
15. Чем объясняется высокая активность нанокатализаторов?
16. За счет чего нанотрубки могут хранить водород?
17. Расскажите об эффекте «лотоса».
18. Что называется нанокомпозитами?
19. Какие нанотехнологии применяются в строительстве?
20. Сущность нанотехнологий.
21. История возникновения и развития нанонауки.
22. Наноструктуры и их виды.
23. Характеристики наноструктур.
24. Инструменты нанотехнологии.
25. Экономические аспекты нанотехнологии в современном обществе.
26. Политические аспекты нанотехнологии в современном обществе.
27. Социальные аспекты нанотехнологии в современном обществе.
28. Применение нанотехнологий при обработке поверхности материалов.
29. Что такое антикоррозионные наноматериалы?
30. Нанокомпозиты, их свойства и применение.
31. Нанотехнологии и наноматериалы.
32. Физические принципы, положенные в основу получения малых частиц.
33. Классификация наноматериалов.
34. Нанокерамики. Особые свойства нанокерамики.
35. Высокопрочные термостойкие композиционные материалы. Назначение, основные функциональные показатели. Область применения.
36. Что такое нанотрубка? Свойства нанотрубок.
37. Механические свойства нанотрубок.
38. Новая форма углерода. Аллотропные молекулярные формы углерода.
39. Свойства фуллеренов. Модификация фуллеренов.
40. Защитные покрытия. Характеристики, назначение, применение
41. Нанобетоны. Характеристики, назначение, применение.
42. Классификация нанобетонов.
43. Легкие нанобетоны. Характеристики, назначение, применение.
44. Нанобетоны средней плотности. Характеристики, назначение, применение.
45. Прочные и сверхпрочные нанобетоны. Характеристики, назначение, применение.
46. Наностали. Характеристики, применение.
47. «Умные покрытия». Характеристики, назначение, применение.
48. Полимерные и композитные нанопокртия. Характеристики, назначение, применение.
49. Углепластики. Характеристики, назначение, применение.
50. Нанообои. Электронные обои. Характеристики, назначение, применение.
51. Пластичная мебель. Характеристики, назначение, применение.
52. Лайт – технологии. Характеристики, назначение, применение.
53. Технологии будущего.
54. Солнечные батареи, ветряные мельницы. Характеристики, назначение, применение.
55. Водоотталкивающие и светящиеся ткани. Характеристики, назначение, применение.
56. Пеностекло. Характеристики, назначение, применение.

57. Инновационные пленки. Характеристики, назначение, применение.
58. Перспективы применения нанотехнологий в строительстве и дизайне.
59. Использование наноматериалов в строительстве.
60. Нанотехнологии в дизайне интерьера.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться: учебником.

Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.