

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«28» июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02

Материаловедение в промышленном дизайне

Учебный план: 2022-2023 54.03.01 ИДПС 3D пром диз и инжин ОО №1-1-143.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:
(специальность) 54.03.01 Дизайн

Профиль подготовки: 3D промышленный дизайн и инжиниринг
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2020 г. № 1015

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

Старший преподаватель

Шибанова Анна
Викторовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения
и метрологии

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Прозорова Екатерина
Станиславовна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области знания основных принципов классификации, свойств, основ производства, характеристик материалов; взаимосвязи их свойств в области промышленного дизайна.

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать навыки рационального выбора материалов в создании объектов промышленного дизайна;
- раскрыть технические возможности применения конструкционных и финишных материалов;
- научить на основании исходных данных подбирать материалы с учетом технических характеристик объектов дизайн-проектирования;

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен к разработке эстетических, конструкторских, технологических, эргономических, стоимостных требований? к продукции (изделию), влияющих на безопасность и комфорт использования продукции (изделия), возможность его реализации в условиях производства
Знать: виды, классификации и области применения конструкционных и финишных материалов для объектов промышленного дизайна
Уметь: подбирать конструкционные и финишные материалы для конкретных решений в дизайн-проектах
Владеть: навыками практического выбора конструкционных и финишных материалов с учетом технических характеристик объектов дизайн-проектирования

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение. Конструкционные и финишные материалы. Классификация, структура, свойства.	1					Пр
Тема 1. Основные понятия и этапы развития материаловедения. Классификация и свойства современных конструкционных и финишных материалов.		2		2	ИЛ	
Тема 2. Древесные материалы и изделия. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне. Практическая работа: Изучение макроструктуры различных пород древесины, определение твердости древесины в различных направлениях среза.		2	2	3	ИЛ	
Тема 3. Металлы и сплавы. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне. Практическая работа: Исследование микроструктуры сплавов.		2	3	3	ИЛ	
Тема 4. Природные каменные материалы. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне.		2		3	ИЛ	
Тема 5. Керамические материалы и изделия. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне.		1		2	ИЛ	
Тема 6. Изделия из минеральных расплавов. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне.		1		3	ИЛ	

Тема 7. Минеральные вяжущие вещества. Бетоны. Строительные растворы. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне. Практическая работа: Определение предела прочности бетона на сжатие	1	2	2	ИЛ	Пр
Тема 8. Полимеры и композиционные материалы на их основе. Структура, свойства и применение в промышленном дизайне. Практическая работа: Изучение механических свойств полимерных композиционных материалов.	2	2	3	ИЛ	
Раздел 2. Комплексное использование конструкционных и финишных материалов в совершенствовании объектов промышленного дизайна, инновационные подходы и современные тенденции.					
Тема 9. Роль и место современных конструкционных и финишных материалов в совершенствовании жилого и нежилого пространства. Практическая работа: Применение строительных материалов в промышленном дизайне.	1	2	4,25	АС	

Тема 10. Взаимосвязь свойств и областей применения современных конструкционных и финишных материалов в промышленном дизайне. Практическая работа: Рациональный выбор и использование современных строительных материалов в промышленном дизайне.	1	2	4	АС	
Тема 11. Способы создания объектов промышленного дизайна. Инновационные подходы. Практическая работа: Очередность работ для качественного выполнения дизайн-проекта.	1	2	4,5	ГД	
Тема 12. Оценка качества современных конструкционных и финишных материалов. Практическая работа: Экспертиза качества одного из видов конструкционных или финишных материалов (на выбор) не менее пяти производителей.	1	2	4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	34,25		37,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПК-5	<ul style="list-style-type: none"> - даёт классификацию современных конструкционных и финишных материалов в зависимости от области применения для объектов промышленного дизайна; - составляет подробную спецификацию требований к современным конструкционным и финишным материалам исходя из условий их эксплуатации и назначения; - предлагает определенный ассортимент современных конструкционных и финишных материалов при реализации конкретного дизайн-проекта на практике, самостоятельно и правильно выбирает материал для конкретных условий эксплуатации и обеспечения качества и безопасности дизайн-проекта на практике. 	Тестирование, практико-ориентированные задания
------	---	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	<p>Ответ полный, качественный, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.</p> <p>Критический, ответственный подход к материалу.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
Не зачтено	<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах, без</p>	

	<p>самостоятельной работы с рекомендованной литературой. При понимании сущности дисциплины в целом - существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов, неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека.</p>	
--	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Древесные материалы и изделия. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
2	Металлы и сплавы и изделия из них. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
3	Природные каменные материалы. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
4	Керамические материалы и изделия. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
5	Изделия из минеральных расплавов. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
6	Минеральные вяжущие вещества. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
7	Полимеры и композиционные материалы на их основе. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
8	Строительные растворы. Виды, структура, свойства и применение в промышленном дизайне.
9	Классификация, свойства и применение современных конструкционных и финишных материалов в промышленном дизайне.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания находятся в Приложении 1 к данной РПД

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении 2 к данной РПД

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- время на решение тестового задания составляет 10 минут;
- время на решение типовой задачи составляет 10 минут;
- можно пользоваться справочной литературой при решении типовой задачи;
- время на ответ преподавателю - 10 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Темникова, Е. А.	Основные виды архитектурных конструкций и современные отделочные материалы, применяемые в проектировании интерьеров	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/111634.html
Петров Е. Н., Москалюк О. А.	Архитектурно- дизайнерское материаловедение. Современные отделочные материалы, их свойства и тенденции использования в промышленности. Конспект	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3199
Капустинская, И. Ю.	Архитектурно- дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 3. Отделочные и облицовочные материалы	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/32784.html
Москалюк О. А., Шибанова А. В.	Архитектурно- дизайнерское материаловедение. Современные отделочные материалы, их свойства и тенденции использования в промышленности. Практические задания.	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019224
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Медведева, С. В., Мамзурина, О. И.	Материаловедение. Неметаллические материалы	Москва: Издательский Дом МИСиС	2012	http://www.iprbookshop.ru/56260.html
Капустинская, И. Ю.	Архитектурно- дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2013	http://www.iprbookshop.ru/26679.html

Капустинская, И. Ю., Михальченко, М. С.	Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2012	http://www.iprbookshop.ru/12719.html
Дворкин, Л. И., Дворкин, О. Л.	Строительное материаловедение	Москва: Инфра-Инженерия	2013	http://www.iprbookshop.ru/15705.html
Москалюк О. А.	Архитектурно- дизайнерское материаловедение. Древесина. Макроструктура. Твердость	СПб.: СПбГУПТД	2014	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2148
Арутюнова, Л. В., Божко, А. И., Гвоздкова, И. Н., Гвоздков, М. А., Монастырская, Л. Н., Худякова, Н. В.	Современные отделочные материалы в интерьере	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса	2015	http://www.iprbookshop.ru/56014.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>);
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;
4. Онлайн справочник по строительному материаловедению. [Электронный ресурс]. URL: <http://stroy-spravka.ru/stroitelnoe-materialovedenie>;
5. Онлайн сервисы для поиска выставок, конференций по строительному материаловедению: <https://expomap.ru/>, <http://konferencii.ru/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение 1

рабочей программы дисциплины Материаловедение в промышленном дизайне

наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн

профиль: 3D промышленный дизайн и инжиниринг

5.2.2 Вариант типовых тестовых заданий

№ п/п	Формулировка задания
1	Микроструктура - это строение материала, видимое ... А) на молекулярно-ионном уровне Б) в оптический микроскоп В) невооруженным глазом или при небольшом увеличении
2	Вещества для защиты древесины от возгорания называются А) антипирены Б) антисептики В) пестициды
3	Металлические сплавы по сравнению с составляющими их чистыми металлами: А) обладают большей плотностью Б) обладают более высокими механическими и технологическими свойствами В) не отличаются от свойств составляющих металлов
4	Порообразующие добавки к глинам – это ... А) дегидратированная глина Б) древесные опилки, угольный порошок, торфяная пыль В) высокопластичные глины
5	Керамические кирпичи и камни делают с пустотами для ... А) улучшения теплоизоляционных свойств и уменьшения массы конструкции Б) повышения декоративных свойств В) снижения прочности
6	Основное сырье для получения стекла – это: А) глина, сода, известняк Б) песок, мел, глина В) кварцевый песок, сода, известняк

7	<p>Для снижения вязкости в красочный состав вводится:</p> <p>А) наполнитель</p> <p>Б) растворитель</p> <p>В) пигмент</p>
8	<p>Стабилизатор вводят в состав пластмасс для ...</p> <p>А) защиты полимеров от старения</p> <p>Б) увеличения пластичности</p> <p>В) придания определенного цвета</p>

Приложение 2

рабочей программы дисциплины Материаловедение в промышленном дизайне

наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн

профиль: 3D промышленный дизайн и инжиниринг

5.2.3 Вариант практико-ориентированных задач

1. Керамзитобетон имеет пористость 38% и истинную плотность, равную 2600 кг/м^3 . Чему равна средняя плотность керамзитобетона?
2. Сколько потребуется бетона со средней плотностью $\rho=2450 \text{ кг/м}^3$ для устройства сплошного пола толщиной 70 мм в производственном помещении размером $4 \times 6 \text{ м}^2$?
3. Из одного и того же вещества изготовлены два материала. У первого материала водопоглощение по объему составило 30%, а водопоглощение по массе – 15%; у второго материала - 12 и 6% соответственно. Какой материал плотнее?
4. Сухие образцы камня-известняка массой 50 кг нагрели от $t = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ до температуры $t = 40 \text{ }^\circ\text{C}$, затратив тепло в количестве $Q = 1120 \text{ кДж}$. Определить удельную теплоемкость данного материала.
5. Определить истираемость каменной плиты длиной 100 мм и шириной 50 мм, если масса ее до испытания составляла 220г, а после испытания 212,5 г.
6. Какую наибольшую нагрузку (P) может выдержать деревянный столб сечением $16 \times 16 \text{ см}^2$, при сжимающем напряжении не более $\sigma_{сж}=100 \text{ кг/см}^2$.
7. Прочность на сжатие сухого кирпича $R_{сух}=150 \text{ кг/см}^2$, а после насыщения водой уменьшилось до 130 кг/см^2 . Определить, является ли данный кирпич водостойким?

Вариант типовых практико-ориентированных заданий (кейсов)

Кейс №1

Инновационные подходы и гармоничный дизайн становятся неоспоримым условием конкурентного преимущества в современных рыночных отношениях и играет важную роль в частной жизни человека. Благодаря совершенствованию и разработке новых современных конструкционных и финишных материалов промышленный дизайн открывает широкие возможности материализации эстетических идей, новые горизонты красоты, комфорта и уюта.

Задание. Вам предстоит на конкретных дизайн-проектах показать перспективы и возможности применения современных конструкционных и финишных материалов в промышленном дизайне. Какие актуальные задачи дизайнеру удалось решить.

Кейс №2

Предприятие разрабатывает и реализует создание объектов промышленного дизайна для жилых и коммерческих помещений и всегда стремится применить в своих проектах новейшие достижения мировой архитектуры и дизайна. Специалисты понимают, что современные объекты промышленного дизайна в интерьере характеризует внутренний мир хозяев дома, который должен быть комфортным и гармоничным, а для коммерческого помещения объекты дизайна не только создают имидж компании, но и влияют на атмосферу и даже бизнес-процессы. Создание таких дизайн-проектов невозможно без знаний методических основ рационального выбора и использования конструкционных и финишных материалов.

Задание. Вам предстоит пройти конкурсный отбор дизайн-проектов с целью дальнейшего трудоустройства в компанию. Для этого в презентации необходимо сформулировать требования к конструкционным и финишным материалам в зависимости от области их применения.

Кейс №3

Создавая объект промышленного дизайна – важным является правильная организация процесса.

Задание. Вам необходимо представить очередность видов работ, необходимых для качественного выполнения дизайн-проекта.

Кейс №4.

Оценка качества конструкционных и финишных материалов является важнейшим процессом при реализации дизайн-проекта. От качества и фактических характеристик материалов зависит успех будущего дизайн-проекта и его соответствие заявленной проектной документации.

Задание. Провести экспертизу качества одного из вида конструкционных или финишных материалов (на выбор) не менее пяти производителей, оценить их конкурентоспособность. Оценка качества строительных материалов производится не менее чем пяти пунктам (например: цена, экологичность, затраты на монтаж и обслуживание, ассортиментный ряд, износостойкость, устойчивость к УФ-излучению, срок службы и т.п.).