МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный художественно-промышленный университет им. С.Г. Строганова"
(РГХПУ им. С.Г.Строганова)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и стратегическому развитию
образовательной деятельности
_____ В.В. Слепухин
21 июня 2023г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Материаловедение и технология»
Направление подготовки 54.03.01«Дизайн»
Профиль подготовки «Промышленный дизайн»
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Дизайн
Кафедра-разработчик рабочей программы Промышленный дизайн

Курс 3, 4
Семестр 6, 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции		
Практические занятия	72	2
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации экзамен: 6, 7 сем.	63	1,75
Всего	216	6

Москва, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1015от 13 августа 2020г по направлению 54.03.01 «Дизайн»

Примерная программа по дисциплине отсутствует.
По профилю «Промышленный дизайн» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 г.

Разработчик программы:
Профессор к. иск. Монина Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленный дизайн», протокол от 17 мая 2023 г. № 13

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания Ученого совета РГХПУ им. С.Г. Строганова № 6
от 21 июня 2023 г.

Проректор по учебной работе
и стратегическому развитию
образовательной деятельности _____ В.В. Слепухин

Начальник Учебного управления _____ Е.Ф.Глумова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины«Материаловедение и технология»являются:

а) выполнение художественного моделирования и эскизирования;

б) овладение навыками композиционного формообразования и макетирования;

в) овладение информационными технологиями,

г) различных видов искусств и проектной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология» относится к дисциплинам по выбору вариативнойчасти ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн» набор специальных знаний и компетенций.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: дисциплина «Пропедевтика».

Дисциплина «Материаловедение и технология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) «Проектирование»,

б) «Технологические процессы современного моделирования»;

в) «Художественное конструирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Материаловедение и технология» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*), выполнении выпускных квалификационных работ и могут быть использованы для выполнения научно-исследовательской, художественной, проектной, информационно-технологической деятельности по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 - Способен к профессионально-творческому мышлению и оригинальному художественному замыслу проектной идеи при проектировании различных объектов, к реализации функционально-эстетического подхода в формообразовании промышленного изделия;

ПК-1.3 - Владеет навыками объемно-пространственного мышления, способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности тектоники применяемых материалов;

ПК-3 - Способен применять современные технологии и различные методики проектирования в процессе создания эскизного дизайн-проекта; к комплексному, системному пониманию проектных задач, связанных с авторским дизайнерским решением;

ПК-3.1 - Знает методы анализа потребностей пользователя, учитывая влияние моды, стиля и современных тенденций при разработке промышленных изделий; как проектировать промышленное изделие с учетом структурных и функциональных схем; перспективные отечественные и зарубежные производственные методы для выявления наиболее подходящих технологий; основные нормативные и правовые документы, регламентирующие проектную деятельность в области промышленного дизайна: ГОСТ, ОСТ, международные стандарты;

ПК-3.2 - Умеет работать по заданному Техническому Заданию на проектирование, самостоятельно его разрабатывать и согласовывать с заказчиком; проявлять творческую индивидуальность и оригинальность при разработке концептуальных, экспериментальных и инновационных технологических объектов; демонстрировать аналитический подход к результатам достижений современной теории и практики в области промышленного дизайна.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные физические и химические свойства материалов, способы моделировки и организации формы с использованием различных типов материалов, методы

получения и способы технологической обработки, крепления и моделировки материалов, особенности художественной выразительности материалов.

Уметь:

классифицировать тип материала и способы его технологической обработки

Владеть:

навыками передачи объемов с помощью различных материалов, технологиями декоративной отделки изделий.

4.Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технология».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебнойработы(в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические работы	СРС	
1	История развития материаловедения и его влияние на художественную культуру	3		36	45	опрос, реферат, творческое задание
2	Современные синтетические материалы и их технологические свойства	4		36	36	опрос, реферат, творческое задание
	Итого 4 семестр Форма аттестации			**72**	**81**	**Зачет с оценкой**

5. Содержание практических занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекций	Формируемые компетенции
1	История развития материаловедения и его влияние на художественную культуру	2	**Тема1.**Введение в материаловедение	ПК-1.3, ПК-3.1
2		2	**Тема 2**.Материалы и способы их обработки в эпоху каменного века	ПК-1.3, ПК-3.1

3		2	**Тема 3.**Бронзовый и железный века.	ПК-1.3, ПК-3.1
4		2	**Тема 4.**Три группы факторов использования материалов и технологий	ПК-1.3, ПК-3.1
5		2	**Тема 5.**Специфические закономерности стиля, зависящие от материалов и технологий	ПК-1.3, ПК-3.1
6		2	**Тема 6.**Система архетипов материалов	ПК-1.3, ПК-3.1
7		2	**Тема 7.**Пять классов художественных производств в контексте использования материалов и технологий (по Г. Земперу)	ПК-1.3, ПК-3.1
8		2	**Тема 8.** Развитие ремесел в зависимости от выбора материала и функционального назначения изделий.	ПК-1.3, ПК-3.1
9		2	**Тема 9.** Влияние материалов и технологий на формирование художественных стилей	ПК-1.3, ПК-3.1
10		2	**Тема 10.** Использование материалов в художественных исторических стилях до новой эры	ПК-1.3, ПК-3.1
11		2	**Тема 11.**Использование материалов в художественных исторических стилях средневековья.	ПК-1.3, ПК-3.1
12		2	**Тема 12.** Использование материалов в и технологий в эпоху Ренессанса	ПК-1.3, ПК-3.1
13		2	**Тема 13.** Использование материалов и технологий в эпоху Барокко и Рококо	ПК-1.3, ПК-3.1
14		2	**Тема 14.** Использование материалов и технологий в эпоху Классицизма	ПК-1.3, ПК-3.1
15		2	**Тема 15.** Использование материалов и технологий в эпоху модернизма	ПК-1.3, ПК-3.1
16		2	**Тема 16.**Использование материалов и технологий в эпоху постмодернизма. Наноматериалы и нанотехнологии	ПК-1.3, ПК-3.1
17		2	**Тема 17.** Понятие технологической формы.	ПК-1.3, ПК-3.1
18		2	**Тема 18.**	ПК-1.3, ПК-3.1

			Точка зрения дизайнера на технологическую форму	
19	Современные синтетические материалы и их технологические свойства	2	**Тема1.** Пластмассы. Состав.	ПК-1.3, ПК-3.1
20		2	**Тема 2.** Полистирол: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
21		2	**Тема3.** Поливинилхлоридполучение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
22		2	**Тема4.** Химические и физические свойства поливинилхлорида, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
23		2	**Тема5.** Полиэтилен: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
24		2	**Тема6.** Химические и физические свойства полиэтилена, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
25		2	**Тема7.** Композиционные материалы: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
26		2	**Тема8.**Химические и физические свойства композиционных материалов, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
27		2	**Тема9.** Вспененные материалы: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
28		2	**Тема10.**Химические и физические свойства вспененных материалов, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
29		2	**Тема11.** Смолы: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
30		2	**Тема12.** Химические и физические свойства смол, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2

31		2	**Тема13.** Поликарбонат: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
32		2	**Тема14.** Химические и физические свойства поликарбоната, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
33		2	**Тема15.** Полипропилен: получение, назначение, область применения	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
34		2	**Тема16**. Химические и физические свойства полипропилена, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
35		2	**Тема17.**Синтетические ткани: получение, назначение, область применения. Химические и физические свойства, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
36		2	**Тема18.**Нетканые материалы (мембраны): получение, назначение, область применения. Химические и физические свойства, способы переработки	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
	Итого	**72**		

Краткое содержание лекций

Раздел 1. История развития материаловедения и его влияние на художественную культуру

Тема1. Материаловедение - наука, изучающая фундаментальные связи между составом, строением и свойствами материалов и закономерности их изменения под воздействием конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов.

Технология - совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности, в строительстве и т.д.

Материаловедение и технология материалов относятся к числу основополагающих дисциплин для бакалавров направления «Дизайн». Проектирование рациональных, конкурентоспособных изделий, организация их производства, невозможны без должного уровня знаний в области материаловедения и технологий. Классификацию материалов составляют три основные группы: металлические материалы, неметаллические материалы и композиционные материалы. Основные технологии обработки материалов: литье, литье под давлением, штамповка, сварка, пайка.

Тема 2. Основным материалом в эпоху каменного века (палеолит -ок. 2-х млн. лет -35 тыс лет до н.э.; мезолит - 35 -10 тыс лет до н. э.; неолит - 10 4 тыс лет до н. э.) был кремень, из которого было сделано самое первое орудие труда и охоты- рубило. Кремень обладал большой твердостью, хорошо раскалывался на тонкие пластины с режущими

краями, которыми можно было измельчать пищу, соскабливать и очищать кожуру. Основными технологиями обработки камня являлись оббивка и шлифовка. Это стало началом развития техники.

Тема 3. С 3-го тысячелетия до н. э. древние люди начали широко применять в своей хозяйственной деятельности металлы. Переход от каменных орудий к металлическим имел колоссальное значение в истории человечества. Первым металлом, получившим широкое распространение , была медь. Ее выплавляли из медной руды. Однако медь была мягкой и быстро изнашивалась. Затем люди научились делать бронзу, обладавшей сравнительной твердостью. С появлением металлов открывается новая технология - литье. Из бронзы стали отливать орудия труда и оружие. С отливкой зарождается тиражирование. Этот период в истории называется бронзовым веком. С 1 тысячелетия по 7 век до н.э., с появлением железа, открывается железный век .Все это приводит к началу развития ремесленного производства.

Тема 4. Немецкий теоретик технической эстетики Готфрид Земпер (1803-1879 гг.), изучая первобытный опыт применения материалов и технологий, открыл три группы факторов, влияющих на воплощение художественного произведения. К первой группе относятся материалы и способы выполнения, иначе говоря, производственные процессы, необходимые для изготовления. Ко второй группе относятся влияния местных природных и этнографических условий на художественную форму, влияния климатических условий, религиозных и политических установлений и других национальных условий. Основным из этих факторов, считал Земпер, является роль материалов и сосбов их обработки.

Тема 5. По Земперу, все специфические закономерности стиля, зависят от материалов и технологий. Они могут быть сведены к следующим положениям: а) всегда применять только тот материал, который лучше всего приоден для решения поставленной задачи; б) использовать все присущие этому материалу преимущества, соблюдая, однако, те ограничения, которые накладывает идея, заложенная в назначении предмета, для изготовления которого используется этот материал; в) материал не следует рассматривать в качестве некоей пассивной массы, он является средством, активным элементом, участвующим в творческом процессе.

Тема 6. Большое значение Земпер отводил системе архетипов («типов») материалов. Типом, по Земперу, является первоначальная форма, обусловленная определенной потребностью, но подвергающаяся модификации в зависимости от использованных при изготовлении материалов. Часто вторичные формы этих типов, появляющихся в результате замены материала и изменения способов их изготовления, получили пластическую или живописную обработку. Стили, возникавшие на основе такой вторичной обработки первоначальных типов, являлись стилями смешанными, в которых проявились стилевые признаки как первоначальные, так и обусловленные применением впоследствии другого материала и иных способов обработки. Случалось также, что применение одного и того же материала, например, металла, для изготовления различных типов на разных этапах художественного развития приводило к совершенно разным стилевым обусловленностям.

Тема 7. Г.Земпер определил пять классов художественных производств в контексте использования материалов и технологий. К первому классу относятся все вещи, исходным типом для которых послужило искусство одевания, облекания. Ткаческое искусство является одной из важнейших отраслей этого весьма

распространенного класса; к нему относятся многочисленные приемы облекать или защищать определенные предметы тонкими покровами и облицовками. Во второй класс входят предметы, образцами для которых служило керамическое (гончарное) искусство. К третьему классу относятся производства, типами для которых послужили деревянные конструкции. Сюда относятся сооружения из металла, камня и других материалов, построенных по принципу деревянных сооружений. В четвертый класс входят производства, исходные типы для которых восходят к каменным конструкциям и стереотомии, то есть к искусству образования форм путем обработки твердых материалов. Многие формы являются промежуточными. Они встречаются у тех предметов, которые относятся одновременно к разным видам производств. Корзина, например, является сосудом, выполненным способом, присущим текстильному искусству; бамбуковую решетка представляет собой нечто среднее между изделиями ткаческого искусства (циновка) и деревянной конструкцией. К пятому классу относятся формы, имеющие смешанный характер. Они представляют собой сочетание злементов, по своим исходным типам относящихся ко всем перечисленным выше классам.

Тема 8. Развитие ремесел в зависимости от выбора материала связано, в первую очередь, от региональных, функциональных и других условий. Например, в России, Финляндии большое применение нашло дерево. Хотя в целом пименяются материалы в зависимости от функционального назначения. Ремесло - это мелкое ручное производство изделий, господствовавшее до появления крупной машинной индустрии (а затем частично сохранившееся наряду с нею). Наряду с развитием утилитарных ремесленных изделий, развивались и художественные промыслы. Ремесло делилось на домашнее и цеховое. Ппи первобытнообщинном строе господствовало домашнее ремесло. Члены первобытных хозяйственных коллективов производили изделия из камня, дерева, кости, глиняную посуду, ткани для одежды.

Тема 9. Материалы и технологии непосредственно влияют на формирование художественных стилей. Роль материалаов в вопросах стиля настолько велика, что некоторые из выдающихся искусствоведов утверждали, что именно материалами и определяется сущность того, что мы называем стилем в искусстве. Эта мысль привела к системе классификации, которой руководствуются при группировании предметов в собраниях художественной промышленности.

Тема 10. Использование материалов в художественных исторических стилях до новой эры связано с развитием обшей художественной культуры и достижениями в области технологий. Так, в Египте с появлением гончарного круга стало развиваться керамическое производство; в изготовлении мебели применялись различнее породы дерева: финиковая пальма, сикомор, черное дерево и др.; появление фаянса и стекла обогатило керамическое искусство. В формировании стиля играли большую роль медь, бронза, железо, серебро, золото. В Древней Греции на стиль повлияло железо. Развивалось горное дело. Древние греки достигли высокого уровня ремесла: замечательно их гончарное искусство, литье и чеканка из меди, обработка дерева (на токарном станке, гнутье). Греческие мастера умели украшать предметы костью и покрывать золотом. Они разработали классические мебельные формы, которые послужили образцами для последующих стилевых форм.

Тема 11. В Византии огромная роль материалов (медь, бронза, серебро, золото) отводилась в формообразовании церковной утвари. В романскую эпоху активно использовалось железо для обивки мебели. В готике высокого художественного уровя

достигла мебель (рамочно-филеночная вязка), изготовлялась оловянная, серебряная и золотая посуда. В технологическом плане готика славилась достижением в области изящной орнаментики.

Тема 12. В Ренессансе значительное развитие получило мебельное скусство. Столярное дело в этот период достигает высокого художественного уровня. Мастер-столяр отлично чувствовал форму, конструкцию, материал (дерево), хорошо рисовал и знал технологию. Широко в это время применялась интарсия и инкрустация.

Тема 13. В барокко и рококо с помощью исползования большого разнообразия материалов достигались грандиозность, пышность, динамика. В барочном стиле меняется характер геометрических форм: вместо плавных кругов, полукругов появляются мотивы сложных по очертаниям динамичных овалов, спиралей, широко используемые в оформлении окон, мебели, посуды. Спокойная гладь поверхностей предметов нарушается выпуклостями и вогнутостями, линии изламываются, искривляются. В технике используется железо, сталь, латунь, бронза для изготовления новейших изобретений: зрительной трубы, микроскопа, механических часов, ткацких станков и др.

Тема 14. В классицизме использование материалов и технологий подчиняется принципам рационализма. В интерьерах царят покой, упорядоченность, полная уравновешенность частей и строгая симметрия. Полы настлаются паркетом, составленным из цветных пород дерева. Потолки окрашиваются в белый цвет, стены зятягиваются тканями. В изготовлении изделий применяется позолоченная бронза.

Тема 15. В модерне и модернизме перемены в социально-экономической структуре общества породили новые потребности, поставившими перед художником задачу по освоению таких приемов и средств декоративного оформления предметов, которые лучше соответствовали бы актуальным целям и материалам. Эклектическому рестораторству противопоставляется культ машин, техники, современных материалов - железо, стекло, железобетон и др. Модерн стремился выразить ощущение стиля целостно, во всем - от живописи и графики до проектирования зданий, включая оформление интерьера, мебели, светильников, посуды, декоративных панно, книжных переплетов, вместе со всей обстановкой дома.

Тема 16. Использование технологий в эпоху постмодернизма связано с появлением новых синтетических, композиционных материалов. В 1952 г. итальянец Ж. Натта вместе с К. Циглером изобрел искусственный материал полипропилен, за что он в 1963 г. получил нобелевскую премию в области химии. Этому изобретению суждено было произвести революцию в мебельном производстве. Стали возможны недорогие изготавливаемые индустриально прочные столы и стулья в самых различных формах. В Европе были также разработаны пенопласт, полиэстер, нейлон. Химическая промышленность предложила использование пластмасс в области хозяйственных товаров. В настоящее время и в будущем актульнми становятся наноматериалы и нанотехнологии.

Тема 17. Технологическая форма завершает список категорий собственно проектирования. Эта категория определяет предмет и задачи технологического проектирования как составляющей дизайн-деятнльности. Основная задача технологического проектирования - воплотить морфологический образ вещи в материале и промышленной технологии. Технологическая форма как предмет дизайн-деятельности и есть то связующее звено между морфологическим образом и

промышленной технологией, в которой осуществляется органическое единство обеих сторон.

Тема 18. Отношение дизайнера к технологии, выражаемое в технологическом образе, составляет часть его профессионального мировоззрения, технологическую концепцию его творчества. Можно выделить три наиболее типичных отношения к технологии и материалу, внутри которых проявляются индивидуальные авторские концепции. Первая концепция трактует технологию как один из источников замысла морфологии вещи и основывается на том, что проектный образ вещи в качестве ведущей темы выражает природу материала, адекватные этой природе способ его изготовления. Во второй концепции источником замысла морфологии вещи могут служить некая условная, воображаемая технология, и условный же материал. Специфика третьей концепции состоит в том, что

Знания дизайнера о технологии служат цели, противоположной первым двум. Здесь все технологические средства направлены на то, чтобы максимально снизить уровень технологической информативности вещи, сделать ее как бы немой в технологическом отношении.

Раздел 2. Современные синтетические материалы и их технологические свойства

Тема 1. Пластмассы (пластики) - материалы, содержащие в своем составе полимер, который в период формования изделий находится в вязкотекучем или высокоэластичном состоянии, а при эксплуатаии - в стеклообразном или кристаллическом состоянии. Пластмассы делят на реактопласты и термопласты. Они состоят из нескольких взаимно совмещающихся и несовмещающихся компонентов. При этом, помимо полимера, в состав пластмасс могут входить наполнители полимерных материлов, пластификаторы, понижающие температуру текучести и вязкость полимера, стабилизаторы полимерных материалов, замедляющие его старение.

Тема 2. Полистирол - линейный полимер стирола; прозрачное стеклообразное вещество; дешёвый крупнотоннажный термопласт; Полистирол используют для изготовления предметов бытовой техники и домашнего обихода, упаковки, игрушек, фурнитуры, пленки, для получения пенополистирола. Из ударопрочного полтстирола изготавливают корпуса радио - и телеаппаратуры, детали автомобилей, холодильников, мебель, трубы и др.

Тема 3. Полистирол характеризуется высокой твердостью, хорошими диэлектрическими свойствами, влагостойкостью, легко окрашивается и формируется, химически стоек, растворяется в ароматических и хлорированных углеводородах, физиологически безвреден, ударопрочен. Заменой акрилонитрила на метилметакрилат синтезирует прзрачные тройные сополимеры.

Тема 4. Поливинилхлорид - линейный термопластичный полимер винилхлорида. В промышленности поливинилхлорид получают свободнорадикальной полимеризацией мономера в массе, эмульсии или суспензии. Способ полимеризации определяет основные свойства поливинилхлорида и области его применения. Так, поливинилхлорид, полученный в массе или суспензии, используется для производства жестких, а также полумягких и мягких пластических масс, перерабатываемых прессованием, литьем под давлением, экструзией др. Из него

получают свыше 3000 видов материалов и изделий, используемых для разнообразных целей в электротехнической, легкой, пищевой промышленности , тяжелом машиностроении, в производстве стройматериалов, в сельском хозяйстве, медицине.

Тема 5. Поливинилхлорид обладает хорошими диэлектрическими свойствами. Он ограниченно растворим в кетонах, сложных эфирах, хлорированных углеводородах; устойчив к действию влаги, кислот, щелочей, промышленных газов, бензина, керосина, жиров, спиртов; совмещается со многими пластификаторами; стоек к окислению. Для повышения теплостойкости и улучшения растворимости материал подвергают хлорированию .

Тема 6. Полиэтилен - термопластичный полимер белого цвета. В промышленности его получают полимеризацией этилена при высоком и низком давлении. Полиэтилен один из самых дешевых полимеров, сочетающий ценные свойства со способностью перерабатываться всеми известнымидля термопластов высокопроизводительными методами. Из полиэтилена изготовляют пленки, трубы, изоляцию для кабеля, бутыли, канистры, цистерны, гальванические ванны, санитарно-технические изделия, волокна и др.

Тема 7. С увеличением плотности полиэтилена возрастают твердость, модуль упругости при изгибе, предел текучести, химическая стойкость. Полиэтилен обладает хорошими электроизоляционными свойствами; устойчив к действию щелочей любых концентраций, стоек к радиоактивным излучениям, безвреден.

Тема 8. Композиционные материалы - металлические или неметаллические матрицы (основы) с заданным распределением в них упрочнителей (волокон, дисперсных частиц и др.); при этом эффективно используются индивидуальные свойства составляющих композиции. Области применения композиционных материалов многочисленны; кроме авиационно-космической, ракетной и других специальных отраслей техники, они могут быть успешно применены в энергетическом - для деталей двигателей и кузовов автомашин; в машиностроении - для корпусов и деталей машин; в горнорудной промышленности - для бурового инструмента, буровых машин и др.; в металлургической промышленности - в качестве огнеупорных материалов для футеровки печей, кожухов и др. арматуры печей; в строительстве для пролетов мостов, опор мостовых ферм и др.; в химической промышленности - для автоклавов, цистерн, аппаратов сернокислого производства, емкостей для хранения и перевозки нефтепродуктов и др.; в текстильной промышленности - для деталей прядильных машин, ткацких станков и др.; в сельскохозяйственном машиностроении - для режущих частей плугов, дисковых косилок, деталей тракторов и др.; в бытовой технике - для деталей стиральных машин, рам гоночных велосипедов, деталей радиоаппаратуры и др.

Тема 9. Комбинируя объемное содержание компонентов композиционных материалов, можно, в зависимости от назначения, получать материалы с требуемыми значениями прочности, жаропрочности, модуля упругости, абразивной стойкости, а также создавать композиции с необходимыми магнитными, диэлектрическими, радиопоглащающими и другими специфическими свойствами. По характеру структуры композиционные материалы подразделяются на волокнистые, упрочненные непрерывными волокнами и нитевидными кристаллами, дисперсноупрочненные материалы, полученные путем введения в металлическую

матрицу дисперсных частиц, упрочнителей, слоистые материалы, созданные путем прессования или прокатки разнообразных материалов.

Тема 10. Вспененные материалы - газонаполненные пластмасы. Это органические высокопористые материалы, получаемые из синтетических сол. Их часто называют пенопластамиили, поропластами, пенополимерами, а также газонаполненными ячеистыми пластмассами. Вспененные материалы представляют собой гетерегенные дисперсные системы. Структура вспененных пластмасс определяет некоторую общность их свойств, а именно - чрезвычайно малую массу, высокие тепло -и звукоизоляционные характеристики. Вспенивание пластмасс может осуществляться как при литье под давлением, так и при экструзии. Используется в упаковке, для утепления, в обувной промышленности, для звукоизоляции, в мебельной промышленности, как самоклеющаяся пленка и др.

Тема 11. Наилучшие результаты вспенивания достигаются в аморфных материалах (таких, как полистирол), поскольку макромолекулы таких полимеров образуют большое количество зацеплений, служащих зародышами образования пузырька, что позволяет получать однородные микропористые пены с высокими изоляционными и физико-механическими свойствами.

Тема 12. Смолы синтетические - полимеры с малой массой (олигомеры), способные в результате химической реакции отверждения образовывать нерастворимые и неплавкие продукты (раньше термины «синтетические смолы» и «синтетические полимеры» считались синонимами). Синтетические смолы широко применяют в производстве пластмасс, лако-красочных материалов, клеёв, герметиков, а также для обработки тканей, бумаги, модификации других полимеров и т. д.

Тема 13. К синтетическим смолам относят алкидные смолы, карбамидные смолы, фенолоальдегидные смолы, полиэфирные смолы, эпоксидные смолы и др.

Тема 14. Поликарбонат - термопластичный линейный полимер. Его перерабатывают всеми обычными для термрпластов методами (например, литьем под давлением, экструзией, прессованием); применяют для изготовления пленок, волокон и разнообразных изделий во многих отраслях промышленности, преимущественно в электротехнической.

Тема 15.Поликарбонат характеризуется очень высокой ударной вязкостью, высокой прочностью (при статическом изгибе); отличается хорошими диэлектрическими свойствами; оптически прозрачен, морозостойкий; растворяется в большинстве органических растворителей, устойчив к действию кислот, растворов солей, окислителей.

Тема 16. Полипропилен - термопластичный полимер пропилена. Из него изготавливают волокна и пленки, сохряющие гибкость, детали машин, профилированные изделия, трубы (для агрессивных жидкостей), различную арматуру, контейнеры, бытовые изделия и др. Полипропилен - бесцветное кристаллическое вещество изотактической структуры. Для него характерны высокая ударная прочность, высокая стойкость к многократным изгибам, низкая паро- и газопроницаемость; хороший диэлектрик, плохо проводит тепло. Он не растворяется в органических растворителях, устойчив к воздействию кипящей воды и щелочей, но темнеет и разрушается под воздействием кислот.

Тема 17. Синтетические ткани - химические волокна, получаемые из органических природных и синтетических полимеров. В зависимости от вида исходного сырья синтетические ткани подразделяются на полимерные и искусственные. Синтетические ткани выпускают в промышленности в виде моноволокна, штапельного волокна и др. Волокна химические часто обладают высокой разрывной прочностью. Их физико-химические свойства можно изменить в процессах формования. В промышленности выпускают синтетические волокна, из которых делают вискозу, штапель, капрон, лавсан, нейлон и др.;

Тема 18. Нетканые материалы (мембраны) - геотекстиль, из которого на основе полисинтеза делают, геотекстильное полотно, иглопробивное полотно, термовойлок, георшетки , геомембрану, белый и черный спандбонд и др. При производстве геотекстиля волокна формируются непосредственно из расплава полимеров с дальнейшим скреплением его иглопробивным способом, который обеспечивает изотропность материала во всех направлениях. Геомембрана используется при защите конструкций от влаги, в качестве оклеечного материала, для изоляции деревянных, металличеких, бетонных и др. конструкций. Геотекстиль применяется для армирования почвы, разделения ее грунтовых и полезных слоев, фильтрации и дренажирования конструкций, защиты покрытий из других геосинтетиков.

5. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

Учебным планом проведение практических занятий по дисциплине «Материаловедение и технология» не предусмотрено

7. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	**Часы**	**Форма СРС***	**Формируемые компетенции**
История развития материаловедения и его влияние на художественную культуру	36	Подготовка к зачету	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
Современные синтетические материалы и их технологические свойства	45	Подготовка к зачету	ПК-1.3, ПК-3.1; ПК-3.2
Итого	**81**		

* финальная проработка по темам

8. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Материаловедение и технология» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля (1-ая и 2-ая

рубежные аттестации), посещаемости и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам контроля описано в Положении о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся:

Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий, включая посещение аудиторных занятий

1 рубежная аттестация – от 0 до 25 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0-12	13-15	16	17	18	19-20	21	22	23	24-**25**

2 рубежная аттестация – от 0 до 25 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0-12	13-15	16	17	18	19-20	21	22	23	24-**25**

посещение практических занятий – 20 баллов
Кафедральный просмотр – от 0 до 30 баллов.

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0-15	16-18	19	20-21	22-23	24	25	26-27	28	29-**30**

Итого оценка обучающихся по БРА:

Сумма набранных баллов	до 50	51-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
Российская оценка	**2**	**3**			**4**			**5**		
	незачет	***зачет***								

При изучении указанной дисциплины «Материаловедение и технология» в 3,4 семестре предусмотрены практические работы, тесты, реферат. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов, рейтинговая система оценки знаний представлена в таблице.

Оценочные средства	**Кол-во**	**Min, баллов**	**Max, баллов**
доклад и презентация	4	17	40
Творческое задание	4	10	20
Тест	1	24	40
Итого 3 семестр:		**51**	**100**

доклад и презентация	1	10	20
Творческое задание	1	10	20
Реферат	1	7	20
Тест		24	40
Итого 4 семестр:		**51**	**100**

9.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Материаловедение и технология»

9.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Материаловедение и технология» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды [Текст] :учеб.пособие для студ. вузов,обуч.по спец. "Дизайн","Эргономика". - М. : ВЛАДОС, 2009. - 311 с. : ил. - Библиогр.: с. - 250,00 р.

2. Князева В.П.. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании [Текст] :учеб.пособие / Князева В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Архитектура-С, 2015. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 424-426. - ISBN 978-5-9647-02 69-6 : 440,00 р.

3. Кузнецов А.В. Тектоника и конструкция центрических зданий. [Текст] / Кузнецов А.В. - ,репринт.изд. - М. : Архитектура - С, 2013. - 274 с. : ил. - Библиогр.: с. - ISBN 978-5-9647-02 33-7. : 330 р.00 р.

9.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Лаврентьев А.Н. История дизайна [Текст] : Учебное пособие / Лаврентьев А. Н. - М. : Гарадинки, 2008. - 303 с. : ил., 8 л.цв. ил. - Библиогр.: с. - 327 р.86 к. р.

2. Базилевский А.А., БарышеваВ.Е..Дизайн. Технология. Форма [Текст] : учеб. пособие / Базилевский А.А., Барышева В.Е. - М. : Архитектура – С, 2010. - 248 с. : ил. - Библиогр.: с. - 300,00 р.

3. Брызгов , Н. В. Промышленный дизайн: история, современность, футурология. [Текст] : учебное пособие / Н. В. Брызгов , Е. В. Жердев. - М. : МГХПА, 2015. - 543 с. : ил., цв.ил. - 800 р.

4 Отт А. Курс промышленного дизайна [Текст] : Эскиз, воплощение, презентация / Отт А. - М. : Художественно-педагогическое изд., 2005. - 157 с. : цв. ил. - 550 р.

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : Новое знание, 2009. - 671 с. : ил. - Библиогр.: с. - 409,00 р.

9.3 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий:

Локальные информационные технологии

№ п/п	Наименование	Доступность для обучающихся
1	Adobe CS6 Design and Web Premium	Доступно в компьютерных классах и в аудиториях для самостоятельной работы МГХПА им. С.Г. Строганова
2	ArchiCAD 19 RUS	
3	Autodesk AutoCAD Architecture 2016 — Русский (Russian)	
4	Autodesk 3ds Max 2014	
5	Autodesk 3ds Max 2016	
6	CorelDRAW(R) Graphics Suite X5	
7	Adobe Creative Suite 6 Master Collection	
8	CINEMA 4D 18.020	
9	Corel DESIGNER Technical Suite X5	
10	CorelDRAW Graphics Suite X6 (64-Bit)	
11	Autodesk 3ds Max Design 2015	
12	Rhinoceros 4.0 SR9	
13	Adobe Creative Cloud для рабочих групп	
14	SolidWorks 2014 x64 Edition SP02	
15	Офисный пакет Microsoft Office	

9.4. Распределенные информационные технологии

(Электронные источники информации)

Группа	Наименование
Библиотеки и образовательные ресурсы МГХПА им. С.Г. Строганова	Электронная библиотека МГХПА им. С.Г. Строганова https://mghpu.ru/library
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ЛАНЬ https://e.lanbook.com/
	Арт-портал на сайте МГХПА им. С.Г. Строганова art.biblioclub.ru

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разработана согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматривается как составная часть рабочей программы и оформлена отдельным документом.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения при проведении занятий по дисциплине «Материаловедение и технология»используются средства и оборудование кафедры.

Аудитория с затемнением, экраном и проектором, со столами, стульями по количеству студентов, меловая или маркерная доска.

12. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

– с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей данной кафедры.

*Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины.*Рекомендуемое распределение времени на изучение дисциплины указано в разделе «Структура и содержание дисциплины».

«Сценарий» изучения дисциплины. «Сценарий» изучения дисциплины студентом подразумевает выполнение им следующих действий:

1. Ознакомление с целями и задачами дисциплины.
2. Ознакомление с требованиями к знаниям и навыкам студента.
3. Первичное ознакомление с разделами и темами дисциплины.
4. Ознакомление с распределением времени на изучение дисциплины.
5. Ознакомление со списками рекомендуемой основной и дополнительной литературы по дисциплине.
6. Углублённое ознакомление с разделами и темами дисциплины.
7. Предварительный охват на основе рекомендуемой литературы круга вопросов, актуальных для конкретного занятия.
8. Самостоятельная проработка основного круга вопросов как каждого последующего, так и каждого предыдущего занятия в свободное время между занятиями по дисциплине.
9. Присутствие и творческое участие на лекционных и практических занятиях.
10. Выполнение требований планового текущего и итогового контроля.
11. Уточнение возникающих вопросов на консультации по дисциплине.
12. Непосредственная подготовка к экзамену по дисциплине на основе выданных преподавателем вопросов.

Рекомендации по выполнению реферата

Цель написания реферата - углубление знаний и развитие аналитических, исследовательских умений. Начальной стадией работы является выбор темы, интересной для обучающегося.

Источники - иллюстративный материал, книги, периодические издания (журналы), интернет-сайты, отраслевые выставки. Для подготовки и конечной обработки материалов студенты могут воспользоваться компьютерным оборудованием кафедры дизайна.

Материал представляется в печатном виде на стандартных листах бумаги формата А4, а также на дискете. Бумажный носитель вкладывается в папку-файл, не сшивается. Шрифт TimesNewRoman 14, интервал - 1,5. Заголовки прописными буквами, без переносов. Наиболее важные мысли по тексту подчеркиваются. Поля: верхнее и нижнее - 2,5 см, левое и правое - 3 см.

Оформление обложки выполняется по образцу. На титульном листе вверху - полное наименование учебного заведения - 14 кеглем, выравнивание по центру. В среднем поле указывается слово «Реферат» и название темы - 20 кеглем полужирно. Фамилии авторов и преподавателей - полужирно, с выравниванием по правому краю. Страницы нумеруются.

Иллюстративный материал представляется в виде фотографий, рисунков, схем, чертежей. Ссылки на иллюстрации даются по тексту.

Структура реферата состоит из введения, общей части (может состоять из нескольких разделов), заключения, списка используемой литературы. Во введении излагаются цель и задачи, обосновывается выбор темы и ее актуальность. Объем - 1-2 страницы. Основная часть заключает в себе точку зрения автора, исходящую из анализа литературы по данной проблеме. Объем 12-15 страниц. В заключении должны быть сформулированы выводы, вытекающие из основной части. Объем 1-3 страницы. В списке используемой литературы должны быть представлены наиболее близкие к теме авторы. Рекомендуется использовать не менее 4-5 источников. Литературу оформлять по ГОСТ.

Текст печатается на одной стороне страницы, сноски и примечания обозначаются в самом тексте, например, [3, с. 12- 16]. Не допускается скачивании из Интернета чужих текстов.

12.2 Рекомендации по исполнению доклада

Целью доклада является приобретение навыков устной речи, которая осуществляется в устной форме, в противоположность письменной речи. Доклад должен быть выразительным и доходчивым. В речи необходимо соблюдать логику и чистоту мыслей. Необходимо соблюдать паузы и правильно расставлять акценты. Речь должна быть грамотной и соответствовать литературным нормам. По времени доклад на занятиях рекомендуется в пределах 5-7 минут. За это время необходимо суметь доложить аудитории главную сущность темы и раскрыть ее содержание. Во время доклада не рекомендуется зачитывать подготовленный текст.

12.3 Рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету необходимо освоить традиционные конструкторские материалы и способы их обработки. Уметь определять материалы по их пластическим свойствам. Владеть методами определения свойств материала в контексте соответствия изделия своему функциональному назначению. Знать первобытные и исторические методы обработки материалов и их возможности в формировании художественных стилей.

Уметь критически оценивать научно-техническую информацию, теоретические и практические достижения профессиональной деятельности в сравнении с отечественным и зарубежным опытом.

Владеть современными методами исследовании фундаментальных проблем в сфере технологий дизайнерской деятельности. Знать понятия технологической формы.

Уметь понимать красоту материала и его тектонические свойства.

Владеть технологическими категориями проектирования. Знать зависимость формы от материала.

Уметь раскрывать художественные свойства материалов.

Владеть навыками поиска технологического образа изделия.