

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Политехнический институт
Кафедра художественной и пластической обработки материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ
 А. Н. Чадин
«08» 06 2017 г.

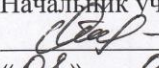


МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В ДИЗАЙНЕ

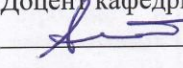
Учебный модуль по направлению подготовки
54.03.01 – Дизайн (Профиль – графический дизайн)

Рабочая программа

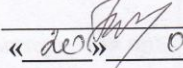
СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела
 О.Б. Широколобова
«08» 06 2017 г.

Разработал

Доцент кафедры ХПОМ
 А.А. Тихонов

Принято на заседании кафедры ХПОМ
Протокол № 4 от 20.05 2017 г.
Заведующий кафедрой ХПОМ

 Е.Г. Бердичевский
«20» 05 2017 г.

1 Цели и задачи учебного модуля

Цель учебного модуля: формирование компетентности студентов в области материаловедения в дизайне, направленное на эффективное применение полученных знаний и навыков в практической деятельности. Ведущая идея учебного модуля – приобретение базовых знаний о материалах в дизайне, дающее прочную основу для дальнейшего овладения профессией.

Задачи учебного модуля:

- установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить теорию и практику различных способов декорирования материалов;
- изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения;
- дать понятия о современных методах исследования структуры и прогнозирования эксплуатационных свойств материалов и изделий.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Для освоения модуля студенты используют знания и умения, сформированные в процессе изучения физики, химии на предыдущем уровне образования.

Приобретенные знания и умения, усвоенные студентами по данному предмету, должны использоваться для последующего изучения других дисциплин: «Декоративные покрытия в дизайне», «Технологии полиграфии» и других, а также для итоговой государственной аттестации.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

ДПК-3 – способностью осуществлять авторский надзор за выполнением работ по изготовлению в производстве объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.

В результате изучения учебного модуля студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ДПК-3	базовый	– классификацию, строение и свойства материалов, используемых в дизайн-проектировании; – основные и вспомогательные полиграфические материалы, состав, получение, основные свойства; – критерии выбора материалов при художественно-технической разработке дизайн-проектов; – механические, технологические, эксплуатационные и декоративные характеристики материалов, предназначенных для изготовления объектов графического дизайна;	– проводить классификацию материалов; – выбирать материалы при художественно-технической разработке дизайн-проектов для конкретной графической продукции;	– навыками выбора материалов при разработке дизайн-проекта.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		Семестр 8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	
Распределение трудоемкости УР по видам в академических часах (АЧ): УЭМ 1 Металлы, используемые в дизайне. - лекции - практические занятия (семинары) - в том числе, аудиторные СРС - внеаудиторная СРС	108	9 36 9 63	ДПК-3
УЭМ 2 Неметаллические материалы и покрытия, используемые в дизайне. - лекции - практические занятия (семинары) - в том числе, аудиторные СРС - внеаудиторная СРС	108	9 36 9 63	ДПК-3
Аттестация:		экзамен	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Учебный элемент модуля 1. Металлы, используемые в дизайне

1.1 Введение. Значение и задачи курса «Материаловедение в дизайне». Классификация материалов. Требования, предъявляемые к материалам.

1.2 Строение и свойства материалов. Свойства материалов: физические, механические, технологические, химические. Коррозия изделий и защита их от коррозии. Структура. Тонкая микроструктура, макроструктура. Аморфные и кристаллические тела. Влияние типа связи на структуру и свойства материалов. Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Анизотропия. Поллиморфизм. Дефекты кристаллического строения металлов и их влияние на свойства. Самопроизвольная и не самопроизвольная кристаллизация. Строение слитков. Свойства пластически деформированных металлов. Общее представление о термической обработке. Основные виды термической обработки.

1.3 Металлические материалы. Классификация сталей. Сортамент стальной прокатной продукции. Конструкционные углеродистые стали обычного качества. Конструкционные углеродистые качественные стали. Конструкционные легированные стали. Автоматные стали. Нержавеющие стали. Износостойкие стали. Классификация, маркировка, структура, свойства и применение чугунов. Свойства и применение меди. Сплавы меди. Алюминий. Классификация, маркировка и свойства алюминиевых сплавов. Магниевого сплавы. Свойства и применение легкоплавких металлов и их сплавов. Титан и сплавы титана.

Учебный элемент модуля 2. Неметаллические материалы и покрытия в дизайне

2.1 Неметаллические материалы. Классификация и строение полимеров. Составы и свойства термопластических полимеров. Термореактивные полимеры. Основные компоненты пластмасс и их назначение. Свойства пластмасс и их применение. Свойства резин и их применение. Классификация стекол, их свойства и состав. Горячие эмали. Древесина: свойства, виды, назначение. Классификация, назначение, свойства керамических материалов. Камни. Классификация камней.

2.2 Лакокрасочные материалы и покрытия. Назначение и классификация покрытий. Металлические покрытия. Неметаллические покрытия. Основные виды лакокрасочных материалов (ЛКМ). Компоненты ЛКМ. Порошковые ЛКМ. Способы нанесения лакокрасочных материалов. Технология получения фактурных покрытий «Мороз», «Муар», «Молотковое», «Скол», «Замша» и других. Маркировка лакокрасочных материалов.

2.3 Новые материалы. Аморфные металлические сплавы. Материалы с эффектом памяти формы. Сверхпластичные сплавы. Новые металлические покрытия. Порошковые материалы. Принципы создания композиционных материалов. Классификация, составы и свойства композиционных материалов. Наноматериалы. Классификация. Свойства. Применение.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом.

4.4 Организация изучения учебного модуля.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС).

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06. 2013 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Качество освоения студентами модуля оценивается с помощью шкал, представленных в паспортах компетенций модуля (Приложение В).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется лаборатория, оснащенная макетами, оборудованием и приборами для декоративной отделки материалов, а также мультимедийные средства и лекционная аудитория.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля;

Б – Технологическая карта;

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Г – Очно-заочная форма обучения

Приложение А (обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Материаловедение в дизайне»

А.1 Методические рекомендации по изучению теоретической части учебного модуля

Теоретические занятия учебного модуля представлены в виде лекций.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом УМ.

Задачи лекционных занятий – дать связанное, последовательное изложение материала, сообщить студентам основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Структура и содержание основных разделов (приведена в рабочей программе учебного модуля, раздел 4.2)

Методы и средства проведения теоретических занятий

При изучении учебного модуля студенты должны посещать лекционные занятия, вести конспекты и самостоятельно прорабатывать по учебникам вопросы, указанные преподавателем. (Список основной и дополнительной литературы приведен в приложении В).

А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий - формирование компетентности студентов в области материаловедения в дизайне, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

Методы и средства проведения практических занятий

Проведение практических занятий строится следующим образом:

- 20% аудиторного времени отводится на объяснение решения 1-2 типовых задач и практических заданий у доски;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами, заслушивание и обсуждение докладов о решении практических задач;
- 10% аудиторного времени – разбор типовых ошибок при решении задач и выполнение практических заданий (в конце текущего занятия).

На каждом практическом занятии по результатам самостоятельной работы проставляются баллы.

Примерные темы практических работ:

ПР-1 Механические свойства материалов. Прочность. Пластичность. Ударная вязкость. Выносливость. Износостойкость. Твёрдость.

ПР-2 Коррозия. Защита металлов от коррозии.

ПР-3 Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов.

ПР-4 Виды термической обработки.

ПР-5 Классификация и маркировка сталей.

ПР-6 Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов.

ПР-7 Тонирование металлов и сплавов.

ПР-8 Полимеры и пластмассы. Идентификация и свойства.

ПР-9 Материалы на основе минеральных вяжущих веществ.

ПР-10 Декоративная отделка древесины. Свойства древесины.

ПР-11 Декорирование художественных изделий из стекла.

ПР-12 Классификация и маркировка металлических покрытий.

ПР-13 Классификация и маркировка ЛКМ.

ПР-14 Порошковые материалы.

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

1) Самостоятельную проработку полученных на занятиях (по темам) теоретических знаний с использованием дополнительной литературы (справочники, журналы, методические пособия и т. д.);

2) Анализ литературных источников для написания домашней работы (реферата);

Темы рефератов:

1. Титан и сплавы титана
2. Магниеые сплавы.
3. Свойства и применение легкоплавких металлов и их сплавов.
4. Хвойные породы.
5. Каменная керамика.
6. Порошковые ЛКМ.
7. Способы нанесения лакокрасочных материалов.
8. Технология получения фактурных покрытий «Мороз», «Муар», «Молотковое», «Скол», «Замша» и других.
9. Декоративные плёночные материалы.
10. Композиционные материалы.
11. Наноматериалы.
12. Сверхпластичные сплавы.
13. Материалы с эффектом памяти формы.
14. Аморфные металлические сплавы

Тема реферата определяется преподавателем для каждого студента индивидуально.

Для подготовки к практическим работам, домашней работы (реферат), экзамену рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в карте учебно-методического обеспечения.

А.4 Организация и проведение контроля

Текущий контроль.

Текущий контроль проводится регулярно в течение всего семестра

Рубежный контроль.

Рубежная аттестация по учебному модулю проводится на девятой неделе семестра по результатам текущего контроля. Баллы выставляются за выполнение практических работ и домашней работы (реферат).

Семестровый контроль

Качество усвоенного материала учебного модуля оценивается посредством суммарных баллов за семестр, включая бальную оценку за экзамен.

Вопросы к экзамену

- 1 Предмет «Материаловедение».
- 2 Требования, предъявляемые к материалам. Выбор материалов.
- 3 Физические свойства
- 4 Твердость. Способы измерения твёрдости.
- 5 Прочность Пластичность.
- 6 Ударная вязкость. Износостойкость. Выносливость.
- 7 Технологические свойства.
- 8 Структура.
- 9 Металлы. Общая характеристика. Классификация.
- 10 Кристаллизация. Строение слитка.
- 11 Свойства деформированных металлов.
- 12 Сплавы. Классификация.
- 13 Сущность и назначение термической обработки. Основные виды

- 14 Классификация и маркировка сталей
- 15 Конструкционные стали углеродистые обычного качества
- 16 Конструкционные углеродистые стали качественные.
- 17 Конструкционные легированные стали.
- 18 Нержавеющие стали. Автоматные стали. Шарикоподшипниковые и износостойкие стали.
- 19 Инструментальные стали: углеродистые, низколегированные, быстрорежущие.
- 20 Стальная прокатная продукция.
- 21 Алюминий. Сплавы алюминия.
- 22 Медь. Сплавы меди.
- 23 Титан. Сплавы титана.
- 24 Благородные металлы
- 25 Древесина. Основные свойства.
- 26 Разновидности (ассортимент) древесных материалов.
- 27 Декоративная отделка изделий из древесины
- 28 Стёкла. Состав. Свойства. Классификация.
- 29 Декорирование изделий из стекла.
- 30 Составы и свойства эмалей. Классификация горячих эмалей.
- 31 Керамика. Основные свойства. Классификация керамики.
- 32 Фарфор, фаянс, майолика.
- 33 Терракота и шамотная керамика.
- 34 Камни. Общее представление. Свойства.
- 35 Классификация ювелирных камней.
- 36 Полимеры. Классификация полимеров.
- 37 Термопластичные полимеры
- 38 Термореактивные полимеры.
- 39 Пластмассы. Компоненты. Свойства.
- 40 Декоративные плёночные материалы.
- 41 Покрытия металлические. Классификация.
- 42 Лакокрасочные материалы. Маркировка ЛКМ.
- 43 Порошковые материалы
- 44 Композиционные материалы.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра художественной и пластической обработки материалов

Экзаменационный билет № 1
Учебный модуль **Материаловедение в дизайне**
Для направления подготовки 54.03.01

- 1 Требования, предъявляемые к материалам. Выбор материалов
- 2 Композиционные материалы.

Принято на заседании кафедры _____ 2017 г. Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ Е.Г.Бердичевский

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля «Материаловедение в дизайне»
семестр 8, ЗЕТ 6, вид аттестации экзамен, акад. часов 216 , баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недел и сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол- во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ 1 Металлы, использующиеся в дизайне									
1 Введение	1	2				2	-	-	
2 Строение и свойства материалов.	2-6	3	15		5	10	ПР-1 ПР-2 ПР-3 реферат	17 17 17 11	
3 Металлические материалы.	7-9	4	15		4	10	ПР-4 ПР-5 ПР-6 реферат	17 17 18 11	
Рубежная аттестация – не менее 75 баллов из 125									
УЭМ 2 Неметаллические материалы и покрытия в дизайне									
1 Неметаллические материалы.	10-13	3	11		3	13	ПР-7 ПР-8 ПР-10 реферат	13 13 13 10	
2 Лакокрасочные материалы и покрытия.	13-16	4	11		3	12	ПР-11 ПР-12 реферат	14 14 10	
3 Новые материалы.	16-18	2	11		3	12	ПР-13 ПР-14	14 14	

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недел и сем.	Трудоемкость, ак.час				СРС	Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол- во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия						
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
							реферат	10
Экзамен						36	Комплект экзаменационных билетов	50
Итого:		18	72		18	126		300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

- Оценка «удовлетворительно» - 150-209 баллов
- Оценка «хорошо» - 210-269 баллов
- Эталонная оценка «отлично» - 270-300 баллов

Приложение В
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля Материаловедение в дизайне

Направление 54.03.01 – Дизайн. Профиль – графический дизайн.

Формы обучения очная

Курс 4 Семестр 7

Часов: всего - 216, лекций - 18, практ. раб. - 72, АСРС – 18, внеауд. СРС – 126, экзамен

Обеспечивающая кафедра ХПОМ

Таблица В.1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Арзамасов, Б. Н., Макарова Г.Г., Мухин и др. Материаловедение : учеб. для вузов . – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004, 2005, 2007. – 648 с.	52	
2. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение: учебник для вузов/ Под ред. Г.М. Волкова – М.: Академия, 2008. – 397 с.	13	
3. Шишкин А.В., Чередниченко В.С., Черепанов А.Н. и др. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учеб. пособие для вузов. – М.: Омега-Л, 2009. – 751 с.	16	
4. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2007. – 358 с.	12	
5. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2006. – 861 с.	19	
Учебно-методические издания		
1 Материаловедение в дизайне [Э]: Рабочая программа / Авт.-сост. А.А.Тихонов – В. Новгород, НовГУ, 2017. – 12 с. Режим доступа: http://www.novsu.ru/study/umk/		
2 Тихонов А.А. Материаловедение и ТКМ: [Электронный ресурс]: Метод. реком по вып. практ. раб. и СРС /Авт.-сост. А.А. Тихонов, НовГУ.- В.Новгород:, 2012. - 9с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1579		
3 Декорирование художественных изделий из стекла: [Электронный ресурс]: Метод. реком. /Авт.-сост. А.А. Тихонов; НовГУ. – В.Новгород, 2012 - 7с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1578		
4 Свойства древесины: [Электронный ресурс]: Метод. рекомен. /Авт.-сост. А.А. Тихонов; НовГУ. – В.Новгород, 2012. - 6с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1589		
5 Декоративная отделка художественных металлических изделий: [Электронный ресурс]: Метод. рекомен. по вып. лаб. работ /Авт.-сост. А.А. Тихонов, НовГУ.- В.Новгород:, 2012. - 23с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1585		

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
6 Декоративные покрытия. Учебно-методическое пособие. Г.К.Денисова, Д.С.Жукова, А.А.Тихонов, НовГУ, 2007. -124с		

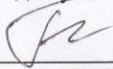
Таблица В.2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 База данных микроструктура	www.microstructure.ru	
2 Минералы в дизайне	http://www.catalogmineralov.ru	
3 Древесина в дизайне	http://ivoclar.ru/sitemap_full.php	
4 Керамика в дизайне	http://www.ceramica-best.ru	
5 Инновационные материалы в дизайне	http://www.re-remont.ru/innovacionnye-materialy-v-dizajne-intererov.html	
6 Металлы в дизайне	hammering.su/izdeliya-iz-metalla	

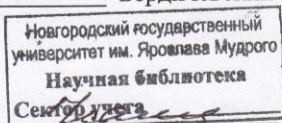
Таблица В.3- Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Флеров, А.В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов. - М.: Издательство В.Шевчук, 2001. - 288с	17	
2 Соколова М.Л. Металлы в дизайне. - 2-е изд., доп. - М. : МИСИС, 2003. – 174с.	3	
3 Нижибицкий О.Н. Художественная обработка материалов - СПб.: Политехника, 2007. - 207с	8	
4 Исупов В.С. Технология художественной обработки листовых металлов. - М.: Metallurgizdat, 2004. - 146с	15	

Действительно для учебного года 2016/2017

Зав. кафедрой  Бердичевский Е.Г.СОГЛАСОВАНО
НБ НовГУ:

гл.библиотекарь



Н.А.Калинина

Приложение Г

Учебный модуль «Материаловедение в дизайне»

Форма обучения – очно-заочная

Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		Семестр 9	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	
Распределение трудоемкости УР по видам в академических часах (АЧ): УЭМ 1 Металлы, используемые в дизайне. - лекции - практические занятия (семинары) - в том числе, аудиторные СРС - внеаудиторная СРС	108	20 30 0 130	ДПК-3
УЭМ 2 Неметаллические материалы и покрытия, используемые в дизайне. - лекции - практические занятия (семинары) - в том числе, аудиторные СРС - внеаудиторная СРС	108	20 30 0 130	ДПК-3
Аттестация: экзамен		36	

Технологическая карта

учебного модуля «Материаловедение в дизайне»
семестр 9, ЗЕТ 6, вид аттестации экзамен, акад. часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недел и сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол- во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1 Металлы, использующиеся в дизайне								
1 Введение		2	-	0	0	10	-	-
2 Строение и свойства материалов.		3	6	0	0	24	ПР-1 ПР-2 ПР-3 реферат	17 17 17 11
3 Металлические материалы.		3	6	0	0	24	ПР-4 ПР-5 ПР-6 реферат	17 17 18 11
УЭМ 2 Неметаллические материалы и покрытия в дизайне								
1 Неметаллические материалы.		4	6	0	0	24	ПР-7 ПР-8 ПР-10 реферат	13 13 13 10
2 Лакокрасочные материалы и покрытия.		4	6	0	0	24	ПР-11 ПР-12 реферат	14 14 10
3 Новые материалы.		4	6	0	0	24	ПР-13 ПР-14 реферат	14 14 10
Экзамен						36	Комплект экзаменационных билетов	50
Итого:		20	30	0	0	166		300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

- Оценка «удовлетворительно» - 150-209 баллов
- Оценка «хорошо» - 210-269 баллов
- оценка «отлично» - 270-300 баллов