

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**2.1.3** Материаловедение

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.6.17. Материаловедение ТХОМиЮИ 2023.plx

Кафедра: **50** Технологии художественной обработки материалов и ювелирных изделий

Научная специальность: 2.6.17. Материаловедение

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	32	16	96	36	5	Экзамен
	РПД	32	16	96	36	5	
Итого	УП	32	16	96	36	5	
	РПД	32	16	96	36	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (альюнктов)"

Составитель (и):

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

Жукова Любовь  
Тимофеевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии художественной  
обработки материалов и ювелирных изделий

Жукова Любовь  
Тимофеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Жукова Любовь  
Тимофеевна

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Изучаемая дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена путем овладения аспирантом необходимой системой знаний, умений и навыков, в том числе на

- формирование у аспирантов компетенции, обеспечивающие им соответствие квалификационным требованиям к специалистам (Исследователь. Преподаватель-исследователь), работающим в области решения материаловедческих задач, возникающих при проектировании, изготовлении и

эксплуатации текстильных материалов;

- обеспечение предпосылок для успешной последующей научной работы в области материаловедения.

Объектами данной научной специальности являются материалы, используемые для изготовления изделий легкой промышленности, характеристики их строения и свойств, методы и приборы, применяемые для их исследования и контроля показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции текстильной и легкой промышленности.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представления об особенностях строения и свойств традиционных и новых видов волокон и материалов на их основе, и их взаимосвязях, а также об изменениях, происходящих в материалах при различных видах внешних воздействий на них; - обеспечить возможность практического освоения аспирантами современных методов и приборов для экспериментальной оценки, расчета и прогнозирования свойств в условиях,

соответствующих условиям их переработки и эксплуатации;

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении

ими дальнейшей профессиональной исследовательской и педагогической деятельности

### 1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

Научные основы получения материалов

Педагогическая практика

Технология покрытий

История и философия науки

Иностранный язык

Правовые основы защиты интеллектуальной собственности

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Современные информационные технологии в научной деятельности

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Знать:** Современные материалы и возможности их применения в быту, технике и научных исследованиях на основе информации об особенностях их свойств;

Современные методы и приборную базу, применяемые для проведения исследований структуры и свойств материалов;

Методические подходы и современные технологии поиска в отечественных и зарубежных источниках необходимой научно-технической информации по тематике проводимого исследования;

Современные методы и приборную базу, применяемые для проведения исследований структуры и свойств материалов для изготовления изделий легкой промышленности

**Уметь:** Осуществлять правильный выбор материалов для определенной области применения, исходя из требований к свойствам материалов и особенностей условий эксплуатации изделий из них;

Разрабатывать рекомендации по правилам эксплуатации изделий легкой промышленности, исходя из ограничений, связанных с особенностями свойств материалов, из которых они изготовлены;

Систематизировать, обобщать и анализировать получаемую из различных источников научно-техническую информацию для ее последующего эффективного использования в проводимом исследовании;

Правильно выбирать научное оборудование для проведения конкретных экспериментальных исследований, обеспечивающее эффективное использование выделяемых на проведение НИР материальных средств, и достижение требуемого научного результата

**Владеть:** Проведения экспериментальных исследований с применением современной приборной базы;

Статистической обработки экспериментальных данных;

Анализа полученных результатов для оценки взаимосвязей характеристик строения и показателей свойств материалов;

Получения необходимой для решения конкретной научной проблемы информации из различных отечественных и зарубежных источников;

Анализа и обобщения полученной информации для выработки оптимального плана проведения дальнейшего исследования по конкретной теме;

Навыками освоения новых методик, подготовки проб материалов к испытаниям и работы на приборах и оборудовании, обеспечивающими получение результатов исследования с необходимой точностью и требуемой достоверностью

### 3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов	6				С
Тема 1. Классификация материалов. Кристаллическое строение и его влияние на свойства материалов.		2		10	
Тема 2. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру и свойства		2		12	
Тема 3. Теория термической обработки		4		12	
Тема 4. Научные основы выбора металлических, неметаллических и композиционных материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий.		4		12	
Тема 5. Влияние технологических параметров обработки материалов на структуру и свойства		4		12	
Тема 6. Материалы покрытий и их свойства		4		12	
Раздел 2. Современные методы исследования строения и оценки свойств материалов					С
Тема 7. Физические свойства материалов для изготовления объектов дизайна. Современные методы и приборы, применяемые для их оценки. Возможности прогнозирования их проявления в условиях эксплуатации. Практическое занятие - Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей физических свойств материалов.	4	6	2		
Тема 8. Механические свойства материалов для изготовления объектов дизайна. Современные методы и приборы, применяемые для их оценки. Возможности прогнозирования их проявления в условиях эксплуатации. Практическое занятие- Изучение методов и приборов для оценки свойств и качества различных видов материалов. Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей физических свойств материалов		4	6	12	
Тема 9. Структура материалов. Особенности строения различных видов материалов. Влияние особенностей строения материалов на их эксплуатационные свойства. Практическое занятие - Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей механических свойств для изготовления объектов дизайна		4	4	12	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	16	96	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		0		36	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		48		132	

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
<p>Дает характеристику каждому виду материалов. Воспроизводит классификацию материалов по различным признакам. Определяет перечень нормативной документации, необходимой для проведения оценки качества конкретного текстильного материала. Раскрывает суть методов оценки строения и свойств материалов для изготовления объектов дизайна.</p> <p>Использует научную литературу и нормативно-техническую документацию в оценке свойств материалов. Использует научную, нормативно-техническую и справочную информацию для оценки свойств конкретного материала. Устанавливает перечень показателей, по которым должна проводиться оценка качества материалов. Оценивает результаты испытаний на соответствие требованиям нормативной и технической документации. Применяет для своей научной работы новые методы оценки свойств и строения материалов</p> <p>Определяет характеристики свойств исследуемых материалов и факторы, влияющие на них. Проводит анализ. Подбирает необходимую документацию для определения основных свойств материала и оценки результатов испытаний. Корректно подбирает методики проведения испытаний в соответствии с действующей НТД</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Реферат</p>

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p>Качество исполнения всех элементов</p>
		<p>работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны ответы на все вопросы комиссии</p>
4 (хорошо)		<p>Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный Даны нечеткие выводы.</p> <p>Ответы стандартные, в целом качественные, основаны на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>
3 (удовлетворительно)		<p>Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный Даны нечеткие выводы.</p>

2 (неудовлетворительно)		Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не явка на экзамен либо отказ от выполнения заданий. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.
-------------------------	--	---

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

##### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Классификация материалов
2	Атомно-кристаллическое строение материалов. Дефекты строения и их влияние на свойства
3	Элементарная кристаллическая решетка. Основные ее характеристики.
4	Явление полиморфизма или аллотропия на примере железа.
5	Термическая обработка материалов. Основные виды. Влияние на свойства
6	Параметры формообразования материалов и влияния их на свойства
7	Механические свойства материалов. Методы определения. Оборудование для исследования
8	Физические свойства материалов. Методы исследования . Оборудование для исследования
9	Методы исследования структуры материалов. Оборудование для исследования.
10	Методы повышения физико-механических свойств материалов
11	Материалы покрытий. Классификация по природе
12	Материалы покрытий. Классификация по способу получения
13	Взаимосвязь между структурой и свойствами материалов.
14	Исследование эстетических свойств материалов. Методы исследования.
15	Исследование технологических свойств материалов

##### 4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Постройте кривые охлаждения для сплавов, указанных на диаграмме состояния и произведите расчет химического состава этих сплавов

2. Опишите структуру сплава по фотографии его микроструктуры

3. Обоснуйте выбор материала покрытия объекта дизайна, эксплуатирующегося в условиях морской воды

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

###### 4.3.1 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»

###### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

###### 4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Особенности проведения (экзамена,)

Изучение дисциплины заканчивается сдачей кандидатского экзамена.

Аспирант представляет на экзамене реферат по теме научного исследования. Экзамен проводится в письменной форме. При сдаче экзамена аспирант получает - два теоретических вопроса, один из которых соответствует теме выполняемой диссертационной работы,

- одно практическое задание, успешное выполнение которого свидетельствует о наличии у него знаний, умений и навыков, необходимых для проведения экспериментальных испытаний по оценке свойств материалов.

Время на подготовку – 3 акад. часа.

Экзамен проводит комиссия, утвержденная приказом ректора университета, которая принимает во внимание параметры оценивания в соответствии с данной РПД. .

По результатам комиссией оформляется протокол сдачи кандидатского экзамена.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Жукова, Л. Т., Жукова, С. В.	Технология покрытий	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102982.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102982.html</a>
Блинков, И. В., Волхонский, А. О., Сергеевич, В. С., Челноков, В. С., Белов, Д. С., Черногор, А. В., Аникин, В. Н.	Покрытия и поверхностное модифицирование материалов	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/98220.html">https://www.iprbooks.hop.ru/98220.html</a>
Клименко, И. С.	Методология системного исследования	Саратов: Вузовское образование	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89238.html">http://www.iprbookshop.ru/89238.html</a>
Дмитриенко, Г. В., Мухин, Д. В.	Методология и методы научных исследований	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/121269.html">https://www.iprbooks.hop.ru/121269.html</a>
Солнцев Ю. П., Пряхин Е. И.	Материаловедение	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67345.html">http://www.iprbookshop.ru/67345.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Новиков, В. К.	Методология и методы научного исследования	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46480.html">http://www.iprbookshop.ru/46480.html</a>
Цибулькинова, В. Е.	Методология и методы научного исследования	Москва: Московский педагогический государственный университет	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97742.html">http://www.iprbookshop.ru/97742.html</a>

## 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Материалы Информационно-образовательной сред. - URL: <http://publish.sutd.ru/>.
2. Электронно- библиотечная система IPRbooks: - URL: [http:// iprbooksshop.ru](http://iprbooksshop.ru)
3. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: - URL: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
5. Каталог национальных стандартов. - URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Продажа по договору с учебными заведениями об использовании в учебном процессе по заявкам

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

3ds MAX

Autodesk ArtCAM - Premium Non-Language Specific Educational Product New Single-user Windows

Autodesk PowerShape - Ultimate Non-Language Specific Educational Product New Single-user Windows

Corel DRAW Graphics Suite Edu Lic

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска