



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры
Материаловедение

(подпись)
«26» мая 2021 г.

Д. С. Штарев



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
ядерных технологий

(подпись)
«26» мая 2021 г.

И.Г. Тананаев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы исследования структуры и свойств и материалов

Направление подготовки *22.06.01 Технологии материалов*

Профиль *«Материаловедение (по отраслям)»*

Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 4

лекции 18 час. / 0,5 з.е.

практические занятия 0 час. / 0 з.е.

лабораторные работы 0 час. / 0 з.е.

с использованием МАО лек. 0 /пр. 10 /лаб. 0 час.

всего часов контактной работы 18 час.

в том числе с использованием МАО 0 час., в электронной форме 0 час.

самостоятельная работа 126 час.

зачет 4 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 № 884

Рабочая программа обсуждена на заседании академического департамента ядерных технологий ШЕН, протокол № 4 от «26» мая 2021 г.

Директор департамента: д. хим. наук, член-кор РАН Тананаев И.Г.

Составитель: к. физ-мат. наук Штарев Д.С., канд.хим.наук Патрушева О.В.

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа актуализирована на заседании департамента/кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор департамента/заведующий кафедрой

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа актуализирована на заседании департамента/кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Физико-химические методы исследования структуры и свойств и материалов» предназначена для аспирантов, обучающихся по программе аспирантуры Материаловедение (по отраслям) по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, профиль «Материаловедение (по отраслям)» форма подготовки очная и входит в вариативную часть учебного плана. Трудоемкость – 4 з.е.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 884 и учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Материаловедение (по отраслям)». Дисциплина реализуется на втором курсе в четвертом семестре.

Дисциплина изучает методы, используемые при характеристике свойств материалов. Изучение «Физико-химические методы исследования структуры и свойств и материалов» позволяет аспирантам широко использовать методы в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Цель дисциплины – формирование современного представления об основных принципах физико-химических методов исследования и формирование способностей по использованию естественнонаучного эксперимента на основе физико-химических методов исследования.

Задачи дисциплины:

- изложение и закрепление теоретических и практических знаний в области физических и явлений и процессов, лежащих в основе наиболее важных физико-химических методов исследования;

– раскрытие возможности применения основных законов классической и квантовой физики для исследования состава и строения вещества;

– обзор аналитических возможностей основных физико-химических методов исследования;

– раскрытие возможности применения современных физико-химических методов исследования в профессиональной области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 проектно-конструкторская	Знает	Технологические особенности процессов получения перспективных композиционных материалов и

<p>деятельность: и способностью и готовностью теоретически и обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p>		производства из них новых изделий с учетом экономических и экологических требований
	Умеет	Использовать технологические приемы и методы обработки композиционных материалов с целью создания новых изделий различного назначения
	Владеет	Основными методиками и навыками получения и обработки порошковых и композиционных материалов
<p>ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально- ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</p>	Знает	Теорию естественно-научных дисциплин, материаловедения, кристаллографии, физики, химии, металловедения
	Умеет	Использовать знания естественно-научных и специальных дисциплин, выдвигать новые высокоэффективные технологии
	Владеет	Технологией проектирования высокоэффективных технологий в области материаловедения (по отраслям)
<p>ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно- исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады</p>	Знает	Как обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
	Умеет	обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
	Владеет	Навыками обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
<p>ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать</p>	Знает	Методики разработки технического задания и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Умеет	Разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
	Владеет	Навыками выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Знает	Методики выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
	Умеет	Выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
	Владеет	Навыками выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Знает	Методики проведения технологических экспериментов
	Умеет	Осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
	Владеет	Навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий
ПК-1 способностью самостоятельно ставить и решать задачи в области технологии материалов	Знает	Основные достижения и тенденции развития в области Технологии материалов, а именно: материаловедения (по отраслям)
	Умеет	Осуществлять отбор информации, ставить задачи, анализировать достижения науки, проводить исследования в области Технологии материалов, а именно: материаловедения (по отраслям)
	Владеет	Теоретическими знаниями, методами и технологиями планирования экспериментов, оценки полученных результатов в области Технологии материалов, а именно: материаловедения (по отраслям)
ПК-2 владением основными методами постановки и проведения	Знает	Особенности состава, структуры и свойств композиционных материалов, а также материалов, используемых в порошковой металлургии
	Умеет	Осуществлять отбор сырья, разрабатывать и использовать материалы и технологии для получения

экспериментов в области технологии материалов, в том числе исследование структуры и свойств и материалов		продукции в области, а именно: материаловедения (по отраслям)
	Владеет	Методами и способами разработки и применения материалов и технологий их обработки в области материаловедения (по отраслям)

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Тема 1. Физико-химические методы анализа (6 час.)

Спектроскопические методы анализа. Атомно-эмиссионные методы. Атомно-абсорбционные методы. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ (РСФА).

Тема 2. Методы анализа характеристик образцов материалов (12 час.)

Трибологические испытания. Методы определения удельной поверхности. Метод сканирующей электронной микроскопии, просвечивающей электронной микроскопии. Метод рентгеновской томографии. Метод конфокальной лазерной сканирующей микроскопии. Рентгенофазовый анализ. Атомно-силовая микроскопия. Позитронная аннигиляционная спектроскопия.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физико-химические методы исследования структуры и свойств и материалов» представлено в приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Аналитическая химия в 2 т. : т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. А. В. Гармаша [и др.] – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – Т. 2. – 504 с. - URL: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:797612&theme=FEFU>
2. Киттель, Ч. Введение в физику твердого тела : [учебное руководство] / Ч. Киттель ; [пер. под общ. ред. А. А. Гусева]. – М : Альянс, 2013 ; [МедиаСтар], 2016. – 791 ; 790 с. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:816331&theme=FEFU>
3. Пупышев, А. А. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 303 с. - URL: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:731135&theme=FEFU>
4. Павлов, А. И. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Павлов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9227-0468-7. —URL: <https://www.iprbookshop.ru/30016.html>
5. Короткова, Е. И. Физико-химические методы исследования и анализа: учебное пособие / Е. И. Короткова, Т. М. Гиндуллина, Н. М. Дубова, О. А. Воронова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 168 с.

Дополнительная литература

1. Дулов Е.Н. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ. Конспект лекций / Е.Н. Дулов, Н.Г. Ивойлов. – Казань: Изд. КГУ, 2008. – 51 с.
2. Серова, Е. Ю. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Курс лекций / Е. Ю. Серова, Б.Н. Дриккер. – 2010. - 131 с. - URL: <http://ptgh.onego.ru/file.php/id/f11533-file-original.pdf>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. 1. <http://www.elitarium.ru/psychology/> – Система дистанционного образования;
2. <http://www.elitarium.ru/psychology/> – Система дистанционного образования;
3. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система;
4. <http://www.studentlibrary.ru/> – Студенческая электронная библиотека;
5. <http://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система;
6. <http://www.nelbook.ru/> – Электронная библиотека;
7. <http://www.chemspider.com/> – База данных о веществах и их свойствах;
8. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> – База данных о веществах и их свойствах;
9. <http://www.scopus.com> – Поисковая система печатных материалов;

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 607. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10,, корпус L, L551 Компьютерный класс, 12 рабочих мест.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Аналитический тренажер СВБР-100, Комплекс программно-аппаратный анализа и прогнозирования распространения радионуклидов
5.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский,	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury

	<p>полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А , ауд. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.</p>	<p>BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	---	---

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения материалов учебного курса используются следующие формы работы: чтение лекций, практические занятия, самостоятельная работа, дискуссии.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вопросов в рамках тем, указанных в структуре теоретической части рабочей программы курса.

В работе с аспирантами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые).

Значимой для профессиональной подготовки аспирантов является самостоятельная работа по курсу. В рамках самостоятельной работы предусмотрено выполнение реферата, что подразумевает представление в письменной форме собственного анализа по выбранной тематике и с опорой на рекомендуемую литературу.

Освоение курса должно способствовать развитию навыков усвоения нового материала, его осмысленного восприятия и самостоятельного использования в заданных обстоятельствах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие аспирантов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует

начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала аспирантам необходимо:

- повторить материал лекционного занятия и дополнить его с учетом рекомендованной литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные литературные источники.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 607. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья (посадочных мест – 30)
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L450 компьютерный класс	15 компьютеров (системный блок модель - M93p 10A6CT01WW+Монитором AOC i2757Fm)
3.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10,, корпус L, L763 Лаборатория прикладной экологии:	2 шкафа вытяжных, столешница - FRIDURIT 20 (в комплекте) ЛАБ-PRO ШВ 150.80.225 F20Шкаф для хранения реактивов ЛАБ-PRO ШМР 60.50.195, тумба для безопасного хранения ЛВЖ Duerperthal модель UTS Ergo line ST, 2 рН-метр-милливольтметра рН-150, весы лабораторные ViBRA АЛП-420CF, весы прецизионные ME403 420 г/1 мг, 2 спектрофотометра "ЮНИКО-1200/1201", электронные аналитические весы A&D, лабораторные столы и стулья
4.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L853 Специализированная лаборатория	Дозиметр Atom Fast 8850 (2 шт). Печь муфельная TempRa 4S-H, Печь муфельная высокотемпературная STM-8-17 Печь трубчатая высокотемпературная STG-60-1. Спектрометр AtomSpectra 5. Мешалка магнитная, C-MAG HS 7 digital, ИКА (с термопарой) (2 шт.). Шейкер орбитальный, KS 260 basic + Платформа AS 260.1 с роликовыми зажимами, ИКА. Шкаф сушильный LOIP LF-25/350-VS1. Лабораторные весы CAS XE-600 с поверкой. Аналитические весы AND HR-150AZG с поверкой. Лабораторный рН-метр АНИОН 4100, "Инфраспак-аналит". Титратор «Титрион-1». Насос перистальтический BT100-1F Longer Pump (2 шт). Коллектор фракций BioFrac, 110-240V, BioRad

		7410002. Ультразвуковая лабораторная установка И100-6/1. Вакуумный мембранный насос ME 2C NT VACUUBRAND.
5.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L462/ L467 /L474	ИК-микроскопом Hyperion 1000 (Bruker), ИК-Фурье спектрометр Spectrum BX (Perkin Elmer), двулучевой сканирующий спектрофотометр УФ\видимого диапазона Cintra 5 (JVC Scientific equipment), атомно-абсорбционный спектрофотометр "Shimadzu" AA-6601 Дериватограф, дифрактометр
6.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
7.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L539a помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Физико-химические методы исследования структуры и свойств и
материалов»**

Направление подготовки *22.06.01 Технологии материалов*

Профиль *«Материаловедение (по отраслям)»*

Форма подготовки (очная)

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 недели	Подготовка к практическим занятиям: чтение и конспектирование источников, подготовка докладов и сообщений в соответствии с темой занятий и коллоквиумов	36	Наличие конспектов. Доклад на практическом занятии. Участие в дискуссиях.
2	2-14 недели	Написание реферата	18	Реферат
Итого			54 час.	

Методические указания к подготовке доклада/сообщения

Устное представление результатов самостоятельного анализа предложенной темы (проблемы) указанной проблемы. Доклад готовится на основе прочтения релевантной литературы, как рекомендованной преподавателем, так и самостоятельно подобранной аспирантом. Доклад должен содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, а также выводы, аргументирующие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Технология создания презентации к докладу состоит из трёх этапов:

Первый этап: Планирование презентации.

Планирование включает:

1. Определение цели.
2. Определение задач презентации.
3. Подбор необходимой информации.
4. Планирование выступления и определение необходимого времени.
5. Формирование структуры презентации.
6. Проверка логики подачи материала.
7. Подготовка заключения.

Второй этап: Разработка презентации.

Разработка презентации включает:

1. Поиск соответствия методологических требований подготовки слайдов с проектируемыми слайдами презентации.
2. Обеспечение вертикальной и горизонтальной логики содержания.
3. Разработка дизайна.
4. Выбор оптимального соотношения текста и графической информации.

Третий этап. Отладка и проверка презентации.

Методические указания по написанию реферата

Реферат должен соответствовать научной специальности, по которой осуществляется подготовка аспиранта и отражать специфику научного направления исследований и разработок.

Темы рефератов

1. Свободная тема (в соответствии с темой диссертационной работы, должна отражать актуальность исследования и решаемую научную проблему с использованием соответствующих методов исследования структуры и свойств материала).

Объем реферата составляет около 40 тыс. знаков.

К реферату прилагается отзыв научного руководителя.

Реферат должен иметь следующую структуру:

1) Введение, в котором раскрывается актуальность проблемы, её значение для соответствующей отрасли знаний, дается характеристика используемой литературы, источников.

2) Основную часть, в которой раскрывается состояние вопроса.

3) Заключение – дается резюме содержания, раскрывается значение темы для диссертационного исследования.

4) Список используемой литературы.

Порядок сдачи реферата

Реферат должен быть подготовлен и сдан за месяц до начала сессии.

Критерии оценивания конспектов источников, сообщения/доклада на практическом занятии, реферата приведены в Приложении 2.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физико-химические методы исследования структуры и свойств и материалов»

Направление подготовки *22.06.01 Технологии материалов*

Профиль *«Материаловедение (по отраслям)»*

Форма подготовки (очная)

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Примерный перечень оценочных средств (ОС)

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
1	УО-1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2	УО-3	Доклад, сообщение.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
Письменные работы				
1	ПР-1	Тест.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
2	ПР-2	Контрольная работа.	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.
3	ПР-4	Реферат.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов.

Вопросы для зачета:

1. Атомно-эмиссионные методы.
2. Атомно-абсорбционные методы.
3. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии.
4. Рентгоспектральный флуоресцентный анализ (РСФА).
5. Трибология.
6. Методы определения удельной поверхности.
7. Метод сканирующей электронной микроскопии, просвечивающей электронной микроскопии.
8. Метод рентгеновской томографии.
9. Метод конфокальной лазерной сканирующей микроскопии.
10. Рентгенофазовый анализ.
11. Атомно-силовая микроскопия.
12. Позитронная аннигиляционная спектроскопия.

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Аспирант показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Аспирант обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Реферат.

Реферат продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) проблемы. Реферат должен быть подготовлен и сдан за месяц до начала сессии.

Темы докладов, сообщений

Выступление аспиранта с докладом и презентаций по теме своего исследования с учетом полученных знаний по дисциплине

Критерии оценки реферата

Оценка	Требования
«зачтено»	Аспирант знает и владеет навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования, реферировать

	литературные источники; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Аспирант умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<i>«не зачтено»</i>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Аспирант не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнен.