

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ЦДО А.С. Голик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Исследование структурно-фазового и химического состава металлов и сплавов»

Программа профессиональной переподготовки	Материаловедение и технологии современных материалов
Обеспечивающее подразделение	Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Исследование структурно-фазового и химического состава металлов и сплавов» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Материаловедение и технологии современных материалов»

Цель дисциплины	- развитие теоретических и практических навыков по организации и проведению спектрального и рентгено-флуоресцентного анализа; - развитие теоретических и практических навыков по организации и проведению электронной микроскопии.
Основные разделы / темы дисциплины	Основы спектрального оптико-эмиссионного Оптико-эмиссионный анализ Основы спектрального рентгено-флуоресцентного анализа Основы электронной микроскопии Растровый электронный микроскоп

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с дополнительной образовательной программой – программой профессиональной переподготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОТФ В/01.7 - Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает методики проектирования инновационных технологических процессов объемного и поверхностного упрочнения; взаимозависимость эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов; методы химического и структурного анализа. Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической обработке; уточнять технологические факторы разрабатываемых режимов по результатам анализа структуры и свойств упрочняемых материалов. Владеет навыками анализа результатов научного исследования.	Знает методики проектирования инновационных технологических процессов; взаимозависимость эксплуатационных свойств материалов от технологических факторов; методы химического и структурного анализа. Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов; уточнять технологические факторы разрабатываемых режимов по результатам анализа структуры и свойств упрочняемых материалов. Владеет навыками эксплуатации современного оборудования и приборов; имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов, конструкций и изделий; имеет навыки использования традиционных

		и новых технологических процессов и методических материалов в области.
--	--	--

3 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Всего часов	ЗЕ	Ауд	Лекц.	Практич.	Контр.	Самост. работа
40		10	2	8		30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СР
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Физический смысл спектрального анализа	2			6
Оптико-эмиссионный анализ			2	6
Основы рентгено-флуоресцентного анализа		2		6
Основы электронной микроскопии		2		6
Растровый электронный микроскоп			2	6

4 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

5.2 Методические указания

При освоении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

Методические указания при работе над конспектом лекции

Лекция предполагает изложение ключевых положений темы, постановку вопросов и организацию мини-дискуссий. Для эффективного усвоения материала лекции студенту предлагается конспектирование основных положений. Конспектирование осуществляется в свободной форме, в технике, наиболее удобной студенту.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Практические занятия предполагают обсуждение вопросов по тематике занятия, а также выполнение практических заданий, проходят в учебной аудитории. Практические задания студенты получают непосредственно на занятии. Задания выполняются индивидуально.

Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. Выполнять тестовые задания рекомендуется после изучения всего объема теоретического материала по дисциплине, на последней неделе обучения в семестре. Обучающийся получает тестовые задания на бумажном носителе. Прежде чем выбрать ответ необходимо внимательно ознакомиться с представленным вопросом. Правильный ответ обучающийся должен отметить каким-либо значком.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса, на которые необходимо представить развернутый ответ.

Вопросы для экзамена:

1. Оптико-эмиссионный анализ. Физический принцип. Качественный и количественный анализ.
2. Источники света. Принципиальная схема проведения оптико-эмиссионного анализа
3. Устройство и принцип работы оптико-эмиссионного спектрометра.
4. Физика рентгеновского излучения. Генерация рентгеновского излучения.
5. Основы рентгено-флуоресцентного анализа. Принцип и физика метода рентгено-флуоресцентного анализа. Качественный и количественный анализ.
6. Рентгеновский фотоэффект.
7. Когерентное и некогерентное рассеяние.
8. Спектр излучения рентгеновской трубки.
9. Диаграмма направленности импульсного источника излучения.
10. Методы рентгено-флуоресцентного анализа.
11. Физико-химические основы электронной микроскопии.
12. Формирование электронного зонда. Область взаимодействия электронного зонда с веществом.
13. Виды детекторов электронной микроскопии, особенности, области применения.
14. Устройство и принцип работы растрового электронного микроскопа.

6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий,

к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 22.00.00 Технологии материалов:

<https://knastu.ru/page/539>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.