

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
«Физико-химические свойства 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 «Физико-химические свойства металлов и сплавов» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Материаловедение и технологии современных материалов»

Цель дисциплины	Знать связь между электронным строением материала, его структурой, механическими и химическими свойствами, знать теоретические методы определения и прогнозирования механических и химических свойств материалов.
Основные разделы / темы дисциплины	Строение металлов. Тензор напряжений и деформаций. Экспериментальные методы определения механических свойств материалов. Электронное строение металлов. Теории строения металлов. Электрические и магнитные свойства материалов. Методы термического анализа, Определение коэффициента теплопроводности.

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 А/01.6 - Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения; основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов. Умеет анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты; выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий; формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной	Знать связь между электронным строением материала, его структурой, механическими и физическими свойствами, знать теоретические методы определения и прогнозирования механических и физических свойств материалов, знать экспериментальные методы определения механических и физических свойств конструкционных материалов. Знать принцип работы оборудования, предназначенного для проведения механических и физических испытаний материалов на растяжение, сжатие, твердости, микротвердости, предела выносливости, вязкости разрушения, теплопроводности, и владеть навыками работы на нем. Уметь определять механические характеристики материалов при статическом растяжении/сжатии, уметь рассчитывать напряжения и

	реализации возможностей материалов. Владеть: навыками работы на оборудовании в области материаловедения и технологии материалов	деформации, возникающие в материале, предел выносливости, коэффициент теплопроводности и электропроводности, рассчитывать энергию активации металлов.
--	--	---

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)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СР
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Строение металлов. Тензор напряжений и деформаций.	2			6
Экспериментальные методы определения механических свойств материалов.			2	6
Электронное строение металлов. Теории строения металлов.		2		6
Электрические и магнитные свойства материалов.		2		6
Методы термического анализа, Определение коэффициента теплопроводности.			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. Истинные и условные деформации и напряжения. Связь между ними.
2. Тензор напряжений. Количественные показатели, определяемые по тензору напряжений.
3. Тензор деформаций. Свойства тензора деформаций.
4. Разновидности диаграмм растяжения. Механические характеристики материала, определяемые по диаграммам растяжения.
5. Понятие твердость. Виды твердости.
6. Удельная теплоемкость. Методы определения удельной теплоемкости. Температурная зависимость удельной теплоемкости.
7. Коэффициент теплопроводности. Методы определения коэффициента теплопроводности. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности.
8. Магнитные методы исследования материалов.
9. Электропроводность. Температурная зависимость электропроводности.
10. Диэлектрические свойства материалов.
11. Электрические методы исследования материалов.
12. Коэффициент линейного термического расширения. Дилатометрия.
13. Плотность материала. Влияние структурных превращений на плотность материала.

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.