



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

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП


(подпись)

Патрушева О.В.
(Ф.И.О.)



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента ядерных технологий


(подпись)

Тананаев И.Г.
(Ф.И.О.)

20 декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы материаловедения

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль «Материаловедение и управление свойствами материалов (совместно с МИФИ)»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
самостоятельная работа 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
зачет не предусмотрен
экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 02 июня 2020 г. №701.

Рабочая программа обсуждена на Директор департамента химии и материалов, протокол № 2 от «21» октября 2021 г.

Директор департамента химии и материалов ИНТиПМ к.х.н., доцент Капустина А.А.
Составитель: доцент Грибова В.В.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: изучение состава, основных свойств, видов, областей применения материалов.

Задачи:

- сформировать у обучающегося необходимый объем знаний о составе, основных свойствах и классификации материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
- развить пространственные представления и образное мышление;
- сформировать умения выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде
	Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения</p> <p>Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик</p>
ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач</p> <p>Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач</p> <p>Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач</p>
ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	<p>знает: основные группы материалов, свойства материалов</p> <p>умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности</p> <p>владеет: навыками подбора материалов</p>
ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	<p>Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме</p>

II. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Модуль 1. Введение.	3	2	-	6				УО-1; ПР-2
2	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	3	14	-	14	-	72	36	
	Модуль 3. Общие сведения о металлических материалах	3	8	-	16				
	Итого:		36	-	36	-	72	36	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 час.)

Тема 1. История развития материаловедения и современные проблемы материаловедения (1 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).

История развития материалов диалектически связана с историей развития общества. Стадии развития материаловедения как науки.

Создатели техники всегда стремились, чтобы новые изделия по эффективности и качеству превосходили известные. В настоящее время эта тенденция проявляется особенно ярко, поскольку в лучших образцах техники реализованы последние достижения науки.

Тема 2. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе (1 час)

Приобретение знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий их эксплуатации. Формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры. Ознакомление с общими свойствами материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов. Ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения.

Тема 3. Общие сведения о полимерах и пластмассах. (4 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).

Общие свойства о полимерах и пластмассах (сополимер, гомополимер, пластмассы, состав пластмассы, наполнитель, пластификатор, стабилизатор, сшивающие агенты, структурообразующие добавки, спецингредиенты). Классификация полимеров и пластмасс (по происхождению, по элементному составу, по химическому составу, по форме макромолекул, наличие типов звеньев, по типу надмолекулярной структуры, по методу синтеза, по термическим свойствам,)

Свойства полимеров и пластмасс (механические свойства, термические, электрические, оптические, химические, атмосферостойкость, эргономические свойства.

Тема 4. Способы полимеризации. (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час.).

Полимеризация. Определение, виды, этапы. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ступенчатая полимеризация. Промышленные способы полимеризации (полимеризация в блоке, в растворе, суспензионная, эмульсионная, в газовой фазе, в твердой фазе)

Тема 5. Способы поликонденсации. (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час.).

Поликонденсация. Полиэфирсы, полиамиды, получение сетчатых полимеров, поликарбонаты, полисилоксаны. Способы проведения поликонденсации (в расплаве, в растворе, в эмульсии, на границе раздела фаз, в твердой фазе). Полиэтилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, поливинилдендифторид, политетрафторэтилен, поливинилацетат, полиметилметакрилат, полиакрилонитрил, полистирол, полибутадиен, полиизопрен, поливинилпирролидон, полифениленсульфид, поликетоны, полифениленоксид, полидиметилсилоксан)

Тема 6. Волокна. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).

Строение и свойства волокон. Классификация волокон. Натуральные волокна. Химические волокна. Искусственные волокна. Синтетические волокна.

Тема 7. Материалы из кожи. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).

Химический состав и строение шкуры животных. Формирование свойств кожи в процессе выделки. Ассортимент натуральных кож. Оценка качества натуральных кож. Искусственные и синтетические заменители кож.

Тема 8. Материалы на основе древесины. (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (1 час.).

Строение древесины. Состав и свойства древесины. Основные древесные породы. Пороки древесины. Материалы на основе древесины.

Тема 9. Неметаллические неорганические материалы (2 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 часа).

Классификация и общая характеристика неметаллических неорганических материалов. Ситаллы. Неорганические стекла. Состав. Структура. Свойства. Области применения. Техническая керамика и огнеупоры. Структура. Свойства. Области применения. Перспективные направления развития керамических материалов. Вяжущие материалы. Виды. Свойства. Области применения.

Тема 10. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(1 час).

Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация сплавов твердых растворов. Кристаллизация сплавов. Диаграмма состояния.

Тема 11. Диаграммы состояний двухкомпонентных сплавов (2 час.), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(2 час).

Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью). Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии (механические смеси). Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость). Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.

Тема 12. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод (2 час), с использованием метода активного обучения – лекция беседа(2 час).

Структуры железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Структуры железоуглеродистых сплавов

Тема 13. Стали. Классификация и маркировка сталей (4 часа)

Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение

легирующих элементов в стали. Классификация и маркировка сталей. Классификация сталей. Маркировка сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380). Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. Шарикоподшипниковые стали

Тема 14. Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов (4 часа), с использованием метода активного обучения – лекция беседа (2 час).

Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо–графит. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита. Серый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун. Отбеленные и другие чугуны

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические работы (36 час.)

Интерактивные методы, применяемые на лабораторном практикуме: *Работа в малых группах.*

Практическая работа 1-3. История развития материаловедения

Материаловедение как наука. Цели, объекты, методы исследования

1) Ваноччо Бирингуччо, 2) Георг Бауэр, 3) М.В. Ломоносов, 4) Джон Смитон, 5) П.П. Аносов, 6) Генри Клифтон Сорби, 7) Чарльз Нельсон Гудьер, 8) Пьер-Эмиль Мартен, 9) Юхан Август Бринелль, 10) Альфред Айнхорн, 11) Хью М. Роквелл и Стенли П. Роквелл, 12) Альфред Вильм, 13) Д.К. Чернов, 14) Н.С. Курнаков, 15) Н.А. Минкевич, 16) Ян Чохральский, 17) А.А. Бочвар, 18) Я.И. Френкель, 19) Калвин Фуллер, Дэрил Чапин и Джеральд Пирсон, 20) лео Хендрик Бакеланд, 21) Отто Георг Вингельм Байер, 22) Уоллес Хьюм Каротерс, 23) Е.В. Кузнецов, 24) К.А. Андрианов

Практическая работа 4-5. Применение полимеров

Свойства полимеров: химические, физические, механические, технологические.

Использование полимеров в современном химическом производстве

Индивидуальные задания

Подготовьте сообщения на тему

История развития промышленного производства полимеров.

Полиэтилен. Свойства. Области применения.

Полистирол. Свойства. Области применения.

Сополимеры полистирола. Свойства. Области применения.
Фторопласты. Свойства. Области применения.
Поливинилхлорид. Свойства. Назначение. Области применения.
Полиамиды. Классификация. Свойства. Области применения.
Полиимиды. Классификация. Свойства. Области применения.
Полиметакрилаты. Классификация. Свойства. Области применения.
Кремнийорганические полимеры. Классификация. Свойства. Области применения.

Практическая работа 6. Применение древесины в химической промышленности

1. Лесоматериалы и изделия из древесины.
2. Столярные изделия строительного назначения.
3. Материалы и изделия из отходов древесины.
4. Химические свойства древесины

Индивидуальные задания

Подготовьте сообщения на темы

Из истории использования древесины в строительстве и химической промышленности

Древеснослоистые пластики (ДСП). Классификация. Свойства. Области применения

Гетинакс. Классификация. Свойства. Области применения

Практическая работа 7. Применение стекла и изделий из стекла в химической промышленности

1. История применения стекла в быту и строительстве.
2. Новые технологии обработки поверхности стекла.
3. Использование изделий из стекла в промышленности.

Индивидуальные задания

1. Подготовьте сообщение на тему

История стекольного производства в России, Ситаллы. Свойства. Области применения.

2. Проведите анализ использования стекла различных видов в промышленности.

Практическая работа 8. Применение строительной извести

1. Микро- и макроструктура строительной извести.
2. Химические свойства строительной извести.
3. Физические свойства строительной извести.
4. Механические свойства строительной извести.

Индивидуальные задания

Подготовьте сообщения на темы

Промышленное производство извести.

Магнезиальные цементы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Гидравлические вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Воздушные вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

Портланд-цемент. Классификация. Свойства. Виды сырья. Области применения.

Практическая работа 9. Применение металлов и их сплавов

1. Строение металлов: макроструктура и микроструктура.
2. Свойства металлов и их сплавов (химические, физические, механические, технологические).
3. Применение металлов и их сплавов в промышленности

Индивидуальные задания

Подготовьте сообщения на тему

Основы литейного производства. Основные виды литья.

Виды обработки металлов давлением.

Сплавы алюминия в химической технологии.

Сплавы титана в химической технологии.

Сплавы магния химической технологии.

Практическая работа 10-11. Диаграммы состояния сплавов

Цель работы.

1. Изучить основные разновидности диаграмм состояния двойных сплавов.
2. Научиться анализировать диаграммы состояния: определять температуры начала и окончания плавления сплавов, находить области равновесного существования твёрдых растворов, оценивать их технологические свойства.
3. Выполнить индивидуальное задание.

Практическая работа 12-13. Железоуглеродистые сплавы.

Классификация и свойства углеродистых сталей. Классификация и свойства чугунов. Разберитесь в классификации железоуглеродистых сплавов и усвойте, что различие между тремя классами (техническое железо, сталь, чугун) не является формальным (по содержанию углерода). Разные классы сплавов принципиально различны по структуре и свойствам.

Уясните принципиальное различие белых и графитизированных чугунов. Оцените влияние примесей чугунов и разберитесь с их структурой. Запомните основные механические свойства и назначение чугунов, а также их маркировку. Обратите внимание на способы получения ковких и

высокопрочных чугунов.

Практическая работа 14. Построение кривых охлаждения

Цели работы Научиться строить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с определенным содержанием углерода по диаграмме состояния сплавов; пояснять структурные превращения для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Задание на практическую работу

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов построить кривую охлаждения для сплава с указанным в таблице 1 содержанием углерода.

2. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Таблица 1

Вариант	Содержание углерода в сплаве	Вариант	Содержание углерода в сплаве
1	0,2	16	1,2
2	0,5	17	2,6
3	0,6	18	1,5
4	0,8	19	1,6
5	1	20	2,4
6	1,2	21	2,8
7	1,4	22	3,2
8	1,8	23	3,4
9	2	24	3,6
10	2,5	25	3,8
11	3	26	4,3
12	3,5	27	0,7
13	4	28	0,9
14	4,5	29	1,1
15	5	30	1,3

Практическая работа 15,16. Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов

Цель работы: развитие умений классифицировать, расшифровывать и характеризовать область применения сплавов цветных металлов.

Теоретическая часть

Классифицировать сплав – значит отнести его к соответствующему классу материалов по признакам: - химическому составу, - структуре, - применению. Расшифровывая марку сплава, необходимо дать его полное название и раскрыть содержание всех букв и цифр марки. Следует иметь в виду, что в ряде сплавов содержание компонентов прямо не указано в марке,

но следует из принципов маркировки данного материала и должно быть отражено при расшифровке. Характеризуя область применения сплава, можно сослаться на круг наиболее распространенных изделий из данного сплава

Сплавы на основе меди. Медные сплавы обладают высокими механическими свойствами, хорошо сопротивляются износу и коррозии. По составу легирования различают латуни, бронзы и медно-никелевые сплавы. **Традиционная маркировка** имеет следующий вид. Латуни обозначаются буквой Л, бронзы – Бр. У латуни после буквы Л указываются буквенные обозначения легирующих компонентов, далее проставляется массовое процентное содержание меди, затем подряд – массовое процентное содержание легирующих компонентов, содержание цинка – остальное. Например: ЛМцЖ55-3-1 – латунь, медь- 55 %, марганец – 3 %, железо – 1 %, цинк – остальное. У бронзы после букв Бр указываются буквенные обозначения легирующих компонентов, далее подряд – массовое процентное содержание легирующих компонентов, содержание меди – остальное. Например: БрОЦС4-4-2,5 – бронза, олово – 4%, кремний – 2.5 %, остальное – медь.

Сплавы на основе титана. Титановые сплавы обладают высокой коррозионной стойкостью и прочностью при малой плотности. Наибольшее распространение получили сплавы, легированные алюминием, оловом, марганцем, хромом и ванадием. Сплавы широко используются в машиностроении, особенно в авиа- и судостроении.

Сплавы на основе алюминия. Для алюминиевых сплавов характерна относительно большая удельная прочность. Литейные сплавы имеют хорошие литейные свойства, хорошо обрабатываются резанием. Маркируют буквами АЛ, затем цифрами, указывающими порядковый номер сплава. Деформируемые сплавы обладают удовлетворительной пластичностью, высокой коррозионной стойкостью, в основном применяются для сварных и клепаных соединений элементов конструкций, испытывающих небольшие нагрузки, но требующих высокого сопротивления коррозии. Марки дюралюминиевых сплавов начинаются с буквы Д, за которой стоит цифра, обозначающая условный порядковый номер сплава.

Антифрикционные сплавы. Такие сплавы применяют для заливки подшипников скольжения. Применяются сплавы на основе олова или свинца (бabbиты), меди, алюминия, цинка. Бabbиты обозначаются буквой Б, далее ставится цифра, показывающая процентное содержание олова, или буква, характеризующая специальный элемент, входящий в сплав. Например: Б88 – сплав содержит 88 % олова, БТ – сплав содержит теллур, БК2 – основа свинец.

Задания для работы

Задание 1. Из перечисленных ниже марок оловянных бронз укажите сначала литейные, а затем деформируемые бронзы: БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4, БрО10, БрОЦСН3-7-5- 1, БрОФ10-1, БрОФ4-0,25, БрОЦС5-5-5, БрОФ6,5-0,4. Укажите их химический состав.

Задание 2. Какой химический состав имеют следующие материалы: БрАЖ9-4, БрКМц3-1, БрБ2, БрМц5, БрС30, Л96, ЛС80-3, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2.

Задание 3. Из перечисленных марок металлических материалов выберите марки антифрикционных сплавов: БрС30, АК4, ШХ6, У7, Б83, Р!8, БН, БСт5, БрОЦС5-5-5, АСЧ1, Б16, ШХ15, БК, БСт6, БТ, Т15К6, ВТ14.

Задание 4. Какие из указанных марок литейных алюминиевых сплавов наиболее пригодны для производства отливок и почему: АЛ7, АЛ2, АЛ4, АЛ8, АЛ23, АЛ9, АЛ19?

Задание 5. Каков химический состав и назначение следующих марок латуней: Л68, ЛС59-1Л, ЛКС80-3-3, ЛАЖ60-1-1?

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждым практическим занятием обучающемуся необходимо изучить конспект лекций по дисциплине «Основы материаловедения».

Подготовка к практическим занятиям включает выполнение домашних заданий и подготовка рефератов, темы рефератов указаны в фонде оценочных средств.

Критерии оценки выполнения домашней работы

1. Работа выполнена на листе А4
2. Работа выполнена полностью, ответы даны на все основные вопросы.
3. Все графики вычерчены на масштабном-координатной чертёжной бумаге простым карандашом.
4. Произведены все необходимые расчеты
5. Даны ответы на все дополнительные вопросы

Структура реферата

Реферат относится к категории «*письменная работа*» и оформляется по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.

Рефераты представляются в печатной и электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Структурно реферат, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

Титульный лист – обязательная компонента реферата, первая страница (титульный лист реферата должен размещаться в общем файле, где представлен текст реферата);

Основная часть – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: пункты – подпункты и т. д. Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

Выводы – обязательная компонента реферата, содержит обобщающие выводы по работе;

Список литературы – обязательная компонента реферата, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

- интервал межстрочный – полуторный;

- шрифт – Times New Roman;

- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);

- выравнивание текста – «по ширине»;

- поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Критерии оценки защиты реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); б) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; в) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу.

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы материаловедения» 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 студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1-3 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
2.	4-6 недели	Подготовка к практическим работам,	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия.

		сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания		Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
3.	7-9 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
4.	10-12 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
5	13-15 недели	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
6.	16 неделя	Подготовка к практическим работам, сбор научной информации по теме. Подготовка отчета о проделанной работе, выполнение домашнего задания	10 час.	УО-1. Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы. ПР-2. Контрольная работа
7	17 неделя	Подготовка к написанию итоговой контрольной работы	12 час.	ПР-2. Контрольная работа
8	18 неделя	Подготовка к экзамену	36 час.	Вопросы к зачету
		Итого:	108 час.	

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к практическим работам, подготовка к защите теории по работе, самоконтроль знаний по теме работы с помощью вопросов к каждой работе.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение

заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых

сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по названию периода, его времени и длительности.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники..

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

По теме для самостоятельного изучения студенты опрашиваются устно на консультациях согласно графику, оцениваются по пятибалльной системе.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «Отлично»

- А) Задание выполнено полностью.
- Б) Отчет/ответ составлен грамотно.
- В) Ответы на вопросы полные и грамотные.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо»

- А), Б) - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно»

- А), Б - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан, но усвоен не достаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа не выполнена полностью.
- Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.
- В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Введение.	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	УО-1 сдача теории, контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 1-30; Вопросы к экзамену
			Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	УО-1 сдача теории, контрольная работа	
			Владет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	УО-1 сдача теории, контрольная работа	
2	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности и профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 31-61; Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа		
			Знает: основные группы материалов, свойства материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	

		условий эксплуатации изделий	умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			владеет: навыками подбора материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
3	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 31-61; Вопросы к экзамену
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
3	Модуль 3. Общие сведения о металлических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности и профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 62-93; Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			владеет: навыками подбора материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Крахин, Олег Иванович. Сплавы с памятью. Основы проектирования конструкций : учебник для вузов / О. И. Крахин, А. П. Кузнецов, М. Г. Косов ; под ред. О. И. Крахина. Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии , 2012.- 393 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667179&theme=FEFU>

2. Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. Москва: Альянс, 2012.- 643 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664583&theme=FEFU>

3. Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] / Г. Готтштайн; пер. с англ. К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина под ред. В. П. Зломанова. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 403 с.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313273.html>

4. Сапунов, С.В. Материаловедение.-СПб.: Из-во Лань, 2015.-208 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171

5. Пряхин Е.И. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Е.И. Пряхин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. — 424 с. — 978-5-94211-699-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71696.html>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Фахльман, Бредли Д. Химия новых материалов и нанотехнологии: [учебное пособие] / Б. Фахльман; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой. Долгопрудный: Интеллект, 2011. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417260&theme=FEFU>

Крахин, О. И. Сплавы с памятью. Технология и применение: учебник для вузов / О. И. Крахин, А. П. Кузнецов, М. Г. Косов; под ред. О. И. Крахина. Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2011. 330 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667189&theme=FEFU>

3. Андриевский, Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 252 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668210&theme=FEFU>

4. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — 978-5-4488-0145-7. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>
5. Сайт Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова: <http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html>
6. Сайт Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева: <http://www.pxy.ru/>

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/>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, п. Аякс, 10, Корпус L, ауд. L 501, L 608 (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации);	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА - 1 шт. Парты и стулья Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА - 1 шт. Парты и стулья Шкаф вытяжной, рабочая поверхность - керамогранит (в комплекте) ЛАБ-ПРО ШВ 180.8, шкаф для хранения реактивов ЛАБ-ПРО ШМР 60.50.195 (Дл.600, Гл.500, Выс.1950 мм, БАТ-15.2 блок автоматического титрования (со стеклян.бюреткой), баня комбинированная лабораторная БКЛ,	

<p>Лаборатория L 668. (специализированная лаборатория кафедры ОНиЭХ: Лаборатория общей химии)</p>	<p>стол для весов ЛАБ-PRO СВ 60.40.75 Г, столы лабораторные и стулья</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: 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.)</p>	

Х. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ
(ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Основы материаловедения
Программа бакалавриата
по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов,
профиль «Материаловедение и управление свойствами материалов
(совместно с МИФИ)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Введение.	ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	УО-1 сдача теории, контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 1-30; Вопросы к экзамену
			Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	УО-1 сдача теории, контрольная работа	
			Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	УО-1 сдача теории, контрольная работа	
2	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности и профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 31-61; Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа	знает: основные группы материалов, свойства материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	

		условий эксплуатации изделий	умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			владеет: навыками подбора материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
	Модуль 2. Общие сведения о неметаллических материалах	ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 31-61; Вопросы к экзамену
			Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
3	Модуль 3. Общие сведения о металлических материалах	ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности и профессиональной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	ПР-2 Итоговая контрольная варианты 62-93; Вопросы к экзамену
			Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
		ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	
			владеет: навыками подбора материалов	УО-1 сдача теории, ПР-2 контрольная работа	

Оценочные средства для текущего контроля

Для дисциплины «Основы материаловедения» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Контрольные работы (ПР-2)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – 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.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

1. Реферат (ПР-4)- 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.
2. Контрольная работа (ПР-2) - проверка умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Практическая работа 14. Построение кривых охлаждения

Цели работы Научиться строить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с определенным содержанием углерода по диаграмме состояния сплавов; пояснять структурные превращения для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Задание на практическую работу

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов построить кривую охлаждения для сплава с указанным в таблице 1 содержанием углерода.

2. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Таблица 1

Вариант	Содержание углерода в сплаве	Вариант	Содержание углерода в сплаве
1	0,2	16	1,2
2	0,5	17	2,6
3	0,6	18	1,5
4	0,8	19	1,6
5	1	20	2,4
6	1,2	21	2,8
7	1,4	22	3,2
8	1,8	23	3,4
9	2	24	3,6
10	2,5	25	3,8
11	3	26	4,3
12	3,5	27	0,7
13	4	28	0,9
14	4,5	29	1,1
15	5	30	1,3

Практическая работа 15,16. Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов

Задания для работы

Задание 1. Из перечисленных ниже марок оловянных бронз укажите сначала литейные, а затем деформируемые бронзы: БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4, БрО10, БрОЦСН3-7-5- 1, БрОФ10-1, БрОФ4-0,25, БрОЦС5-5-5, БрОФ6,5-0,4. Укажите их химический состав.

Задание 2. Какой химический состав имеют следующие материалы: БрАЖ9-4, БрКМц3-1, БрБ2, БрМц5, БрС30, Л96, ЛС80-3, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2.

Задание 3. Из перечисленных марок металлических материалов выберите марки антифрикционных сплавов: БрС30, АК4, ШХ6, У7, Б83, Р18, БН, БСт5, БрОЦС5-5-5, АСЧ1, Б16, ШХ15, БК, БСт6, БТ, Т15К6, ВТ14.

Задание 4. Какие из указанных марок литейных алюминиевых сплавов наиболее пригодны для производства отливок и почему: АЛ7, АЛ2, АЛ4, АЛ8, АЛ23, АЛ9, АЛ19?

Задание 5. Каков химический состав и назначение следующих марок латуней: Л68, ЛС59-1Л, ЛКС80-3-3, ЛАЖ60-1-1?

Тематики рефератов и устных вопросов к практическим работам

Требования: Перед каждым практическим занятием обучающемуся необходимо изучить конспект лекций по дисциплине «Основы материаловедения».

Подготовка к практическим занятиям включает выполнение домашних заданий и подготовка рефератов:

1. Полиэтилен. Свойства. Области применения.
2. Полистирол. Свойства. Области применения.
3. Сополимеры полистирола. Свойства. Области применения.
4. Фторопласты. Свойства. Области применения.
5. Поливинилхлорид. Свойства. Назначение. Области применения.
6. Полиамиды. Классификация. Свойства. Области применения.
7. Полиимиды. Классификация. Свойства. Области применения.
8. Полиметакрилаты. Классификация. Свойства. Области применения.
9. Кремнийорганические полимеры. Классификация. Свойства. Области применения.
10. Эпоксидные смолы. Свойства. Области применения.
11. Полиэфирсы (ненасыщенные). Классификация. Свойства. Области применения.
12. Фенолформальдегидные смолы. Классификация. Свойства. Области применения.
13. Полипропилен. Классификация. Свойства. Области применения.
14. Полиуретаны. Классификация. Свойства. Области применения.
15. Пенополиуретаны. Классификация. Свойства. Области применения.
16. Полиэфиркетоны. Классификация. Свойства. Области применения.
17. Полиуретаны. Классификация. Свойства. Области применения.
18. Полиэтилентерефталат. Классификация. Свойства. Области применения.
19. Поликарбонаты. Свойства. Области применения.
20. Полиформальдегиды. Свойства. Области применения.
21. Полифениленоксид. Свойства. Области применения.
22. Фенопласты. Классификация. Свойства. Области применения.
23. Пенофенопласты. Классификация. Свойства. Области применения.

24. Стеклопластики. Классификация. Свойства. Области применения.
25. Гетинакс. Классификация. Свойства. Области применения.
26. Текстолит. Классификация. Свойства. Области применения.
27. Древеснослоистые пластики (ДСП). Классификация. Свойства. Области применения.
28. Вспененные полимеры. Классификация. Свойства. Области применения.
29. Натуральный каучук. Свойства. Области применения.
30. Синтетические каучуки. Классификация. Свойства. Области применения.
31. Полисульфоны. Свойства. Области применения
32. Полиэфирсульфоны. Свойства. Области _____ применения
33. Конструкционные пластмассы. Классификация. Свойства. Области применения
34. Пластмассы общего назначения. Классификация. Свойства. Области применения
35. Пластмассы специального назначения. Классификация. Свойства. Области применения
36. Углепластики. Свойства. Технология получения, виды. Области применения.
37. Органопластики. Классификация. Свойства. Области применения.
38. Углерод-углеродные композиционные материалы. Свойства. Технология получения. Области применения.
39. *Технический углерод. Классификация. Свойства. Состав. Технология получения, виды сырья. Области применения.*
40. Магнезиальные цементы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.
41. Гидравлические вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.
42. Воздушные вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.
43. Портланд-цемент. Классификация. Свойства. Виды сырья. Области применения.
44. Керамика. Классификация. Свойства. Области применения.
45. Стекла. Классификация. Свойства. Области применения.
46. Ситаллы. Свойства. Области применения.
47. Углеродные огнеупорные материалы. Свойства. Технология получения. Области применения.
48. Конструкционная керамика. Классификация. Свойства. Области при-

менения.

49. Кислотоупорная керамика. Классификация. Свойства. Области применения.

50. Применение конструкционной керамики в химической промышленности. Классификация. Свойства. Области применения.

51. Применение конструкционных пластмасс в химической промышленности. Классификация. Свойства. Области применения.

52. Применение углеродных материалов в химической промышленности. Классификация. Свойства. Области применения.

53. Углеродные волокна из пека. Свойства. виды сырья. Назначение. Области применения.

54. Углеродные волокна из полиакрилонитрила. Свойства. Области применения.

55. Гибридные композиционные материалы. Классификация. Состав. Области применения.

56. Композиционные материалы на основе металлической матрицы. Классификация. Свойства. Области применения.

57. Композиционные материалы на основе керамической матрицы. Классификация. Свойства. Области применения.

58. Композиционные материалы на основе полимерной матрицы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

59. Методы переработки термопластов. Классификация. Области применения.

60. Методы переработки реактопластов. Классификация. Области применения.

61. Термостойкие пластмассы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

62. Самозатухающие пластмассы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения

63. Методы получения композиционных материалов. Классификация. Области применения.

64. Неорганические полимеры. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

65. Фосфатные связующие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

66. Связующие на основе жидкого стекла. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

67. Клеи и герметики. Классификация. Свойства. Состав. Области применения.

68. Клеи и герметики на основе термопластов. Свойства. Состав. Области применения.
69. Клеи и герметики на основе реактопластов. Свойства. Состав. Области применения.
70. Клеи и герметики на основе каучуков. Свойства. Состав. Области применения.
71. Магnezитные огнеупоры. Свойства. Состав. Области применения.
72. Динасовые огнеупоры. Свойства. Состав. Области применения.
73. Шамотные огнеупоры. Свойства. Состав. Области применения.
74. Фарфор. Свойства. Состав. Области применения.
75. Фаянс. Свойства. Состав. Области применения.
76. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства контактной серной кислоты.
77. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства контактной серной кислоты нитрозным способом.
78. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства экстрационной фосфорной кислоты.
79. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства конверсии природного газа.
80. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства контактной азотной кислоты
81. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства концентрирования серной кислоты.
82. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства метанола.
83. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства аммиака.
84. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства стирола.
85. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства полиэтилена.
86. Конструкционные материалы и их коррозионная стойкость в условиях производства полиэфирсульфона.
87. Сплавы алюминия в химической технологии.
88. Сплавы титана в химической технологии.
89. Сплавы магния химической технологии.
90. Лакокрасочные защитные покрытия.
91. Металлические защитные покрытия.
92. Биохимическая коррозия.

93. Рациональное конструирование как метод защиты от коррозии.
94. Газовая коррозия.
95. Влияние структуры сплавов на их коррозионную стойкость.
96. Механизмы электрохимической защиты.
97. Организация и применение катодной защиты в химической промышленности.
98. Грунтовая коррозия металлов и сплавов.
99. Кислородная коррозия оборудования химико-технологического производства.
100. Кремнистый чугун. Свойства. Состав. Области применения.

Примеры заданий контрольных работ

1. Определить весовые потери и объемный показатель коррозии сплава, если процесс протекал с водородной деполяризацией и известны:
температура – 180С;
валентность – 3;
давление – 757 мм рт ст;
молярная масса – 26,98 г/моль;
количество выделившегося водорода за 1,5 часа составило 69 см³
размеры изделия – диаметр 30мм, длина 65 мм
Привести фрагмент диаграммы состояния железо-цементит, соответствующий интервалу концентраций углерода 0.0-0.8 масс. %.
2. По диаграмме состояния железо-цементит описать процесс охлаждения расплава с концентрацией по углероду 0.1 масс. % в интервале температур 727-1450°С
- 3 По диаграмме состояния железо-цементит определить состав шихты железо-углерод с температурой начала плавления 1500°С
4. По диаграмме состояния железо-цементит определить температуру начала плавления шихты железо-углерод с содержанием по углероду 2.1 масс. %.
5. По диаграмме состояния железо-цементит определить температурой начала кристаллизации расплава железо-углерод с содержанием по углероду 0.3 масс. %.
6. Дать описание α -Fe
7. Показать на диаграмме состояния железо-цементит температурный режим диффузионного отжига

Критерии выставления оценки при текущей проверке

Оценка устных ответов

Отметка "Отлично"

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.

3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

4. Ответ самостоятельный.

Отметка "Хорошо"

1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".

5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

Критерии оценки реферата

Оценка «Отлично»

- А) Задание выполнено полностью.
- Б) Реферат составлен грамотно, логично.
- В) Ответы на вопросы полные и грамотные.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо»

- А), Б) - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно»

- А), Б - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан, но усвоен не достаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа не выполнена полностью.
- Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.
- В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

Оценка умения решать задачи/ выполнения контрольной работы
Отметка "Отлично"

1. В решении и объяснении нет ошибок.
2. Ход решения рациональный.
3. Если необходимо, решение произведено несколькими способами.
4. Допущены ошибки по невнимательности (оговорки, описки).

Отметка "Хорошо"

1. Существенных ошибок нет.
2. Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение, или использование 1 способа при заданных нескольких.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Допущено не более одной существенной ошибки, записи неполны, неточности.
2. Решение выполнено с ошибками в математических расчетах.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Решение осуществлено только с помощью учителя.
2. Допущены существенные ошибки.
3. Решение и объяснение построены не верно.

Методические рекомендации, определяющие процедуры
оценивания результатов освоения дисциплины
Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы материаловедения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (4-й, весенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам материаловедения. Второй и третий вопрос касается вопросов материаловедения.

Методические указания по сдаче экзамена

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3.1 Анализирует и критически осмысливает профессионально значимый опыт при организации работ в области профессиональной деятельности	Знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	Не знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	Не в полной мере знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	В достаточной мере знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде	Уверенно знает методы сбора и анализа литературных данных; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде
	Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную	Не умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать	Не в полной мере умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать	В достаточной мере умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать	Уверенно умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать

	литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	вать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	вать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения	вать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения
	Владет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	Не владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	Не в полной мере владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	В достаточной мере владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик	Уверенно владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик
ОПК-3.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности профессиональной деятельности и с учетом	Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	Не знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	Не в полной мере знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	В достаточной мере знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач	Уверенно знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач

имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	Не умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	Не в полной мере умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	В достаточной мере умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач	Уверенно умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач
	Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	Не владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	Не в полной мере владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	В достаточной мере владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач	Уверенно владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач
ОПК-6.1 Осуществляет выбор материалов на основе анализа условий эксплуатации и изделий	знает: основные группы материалов, свойства материалов	Не знает: основные группы материалов, свойства материалов	Не в полной мере знает: основные группы материалов, свойства материалов	В достаточной мере знает: основные группы материалов, свойства материалов	Уверенно знает: основные группы материалов, свойства материалов
	умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	Не умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	В достаточной мере умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности	Уверенно умеет: подобрать основные группы материалов для осуществления профессиональной деятельности
	владеет: навыками подбора материалов	Не владеет: навыками подбора материалов	Не в полной мере владеет: навыками подбора материалов	В достаточной мере владеет: навыками подбора материалов	Уверенно владеет: навыками подбора материалов
ОПК-6.2 Выбирает эффективные и безопасные технические	Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании	Не знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании	Не в полной мере знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании	В достаточной мере знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании	Уверенно знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании

средства и технологические процессы с учетом экологических и экономических факторов	для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
	Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Не умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Не в полной мере умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	В достаточной мере умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Уверенно умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
	Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	Не владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	Не в полной мере владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	В достаточной мере владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме	Уверенно владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме

Вопросы к экзамену

Что изучает наука - материаловедение.

Назовите отечественных и зарубежных ученых, внесших существенный вклад в развитие материаловедения.

Задачи прикладного материаловедения.

Свойства полимеров: химические, физические, механические, технологические.

С какой целью в состав пластмасс вводят пластификаторы и стабилизаторы?

Какие пластмассы являются лучшими диэлектриками?

Какие виды наполнителей значительно повышают прочность и анизотропию пластмасс?

Какой полимер имеет самую высокую химическую стойкость?

Какие пластмассы применяются для производства посуды, контактирующей с горячими пищевыми продуктами?

Использование полимеров в современном химическом производстве

История развития промышленного производства полимеров;

Полиэтилен. Свойства. Области применения.;

Полистирол. Свойства. Области применения;

Сополимеры полистирола. Свойства. Области применения;

Фторопласты. Свойства. Области применения;

Поливинилхлорид. Свойства. Назначение. Области применения;

Полиамиды. Классификация. Свойства. Области применения;

Полиимиды. Классификация. Свойства. Области применения.;

Полиметакрилаты. Классификация. Свойства. Области применения;

Кремнийорганические полимеры. Классификация. Свойства. Области применения.

Какое натуральное волокно имеет наибольшую прочность?

Какой волокнообразующий полимер имеется у шерстяного волокна?

Как определяется линейная плотность нити (текс)?

Какова структура нетканого материала?

Использование волокон в современном химическом производстве

История развития промышленного производства волокон;

Натуральный шелк. Свойства. Области применения.;

Хлопок. Свойства. Области применения;

Лен. Свойства. Области применения;

Шерсть. Свойства. Области применения;

Вискозное волокно. Свойства. Области применения;

Сиблон. Свойства. Области применения;
Металлические нити. Свойства. Области применения.;
Стекланные волокна Свойства. Области применения;
Синтетические волокна. Классификация. Свойства. Области применения.

Чем отличается искусственная кожа от натуральной?

Какие виды полимеров используются для производства искусственных кож?

Как делят искусственные кожи по типу основы?

Из каких структурных элементов состоит синтетическая кожа?

Использование кожи (натуральной/искусственной) в современном химическом производстве

История развития промышленной обработки кожи;

Дерматин . Свойства. Области применения.;

Кирза. Свойства. Области применения;

Стретч-кожа. Свойства. Области применения;

Синтетические кожа. Классификация. Свойства. Области применения.

Какой природный полимер преобладает в составе древесины?

Какие породы деревьев имеют высокую твердость древесины?

Расскажите о свойствах древесины.

Какое свойство следует отнести к недостаткам древесины?

В чем сущность модификации древесины?

Лесоматериалы и изделия из древесины.

Столярные изделия строительного назначения.

Материалы и изделия из отходов древесины.

Из истории использования древесины в строительстве и химической промышленности;

Древеснослоистые пластики (ДСП). Классификация. Свойства. Области применения;

Гетинакс. Классификация. Свойства. Области применения.

Что характеризует условная шкала Мооса?

Назовите основные физические и химические свойства стекла

Какими добавками обеспечивается цвет стекла?

Что представляет собой многослойное стекло (триплекс)?

Назовите состав пеностекла и область его применения

История применения стекла в быту и строительстве;

Новые технологии обработки поверхности стекла;

Использование изделий из стекла в промышленности;

История стекольного производства в России;

Ситаллы. Свойства. Области применения.

Микро- и макроструктура строительной извести.

Химические свойства строительной извести.

Физические свойства строительной извести.

Механические свойства строительной извести.

Промышленное производство извести;

Магнезиальные цементы. Классификация. Свойства. Состав. Области применения;

Гидравлические вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения;

Воздушные вяжущие. Классификация. Свойства. Состав. Области применения;

Портланд-цемент. Классификация. Свойства. Виды сырья. Области применения.

Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.

Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?

В чем физическая сущность процесса кристаллизации?

В чем физическая сущность процесса плавления?

Каковы параметры процесса кристаллизации?

Что такое переохлаждение? Какова связь между величиной зерна, скоростью зарождения, скоростью роста кристаллов и степенью переохлаждения?

Расскажите как влияет углерод на свойства углеродистых сталей.

Какие вы знаете полезные и вредные примеси в углеродистых сталях?

В чем отличие серого чугуна от белого?

Как влияют примеси на свойства чугунов?

Каково строение эвтектики и эвтектоида в сером и белом чугунах?

Каковы классификации и маркировка серых чугунов?

Каковы структуры серых чугунов?

Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.

Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.

Что означают цифры в марках чугунов СЧ35, КЧ30-6, ВЧ80

Лакокрасочные защитные покрытия.

Металлические защитные покрытия.