

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 07.07.2023 09:04:56

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 35.04.06 Агроинженерия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.04 Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении

Направленность (профиль)

«Цифровой инжиниринг в сельскохозяйственном машиностроении»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	технического сервиса, механики и электротехники
--	---

Разработчик,	Г.В. Редреев
Д-р.техн.наук, доцент	

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
 - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
 - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
 - 3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
 - 7.1. Рекомендации по написанию рефератов
 - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
 - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
 - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
 - 8.1. Вопросы для входного контроля
 - 8.2. Текущий контроль успеваемости
 - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
9. Промежуточная (семестровая) аттестация
 - 9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
 - 9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачет
 - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
 - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – обеспечить обучающихся знаниями природы и свойств материалов, применяемых в сельскохозяйственном машиностроении, основам и принципам выбора материалов для решения конкретной инженерной задачи с использованием цифровых технологий..

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

знать - строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии внешних факторов (температуры, давления);

уметь:- оценивать и прогнозировать механические свойства конструкционных материалов при воздействии на них внешних факторов;

владеть:- методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 _{ПК-1} Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Знает и понимает выбор материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих их высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства	Умеет выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства	Владеет навыками выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства
		ИД-2 _{ПК-1} Осуществляет выбор оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Знает и понимает выбор материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих их высокую надежность оборудования при технической и технологической модернизации производства	Умеет выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность оборудования при технической и технологической модернизации производства	Владеет навыками выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность оборудования при технической и технологической модернизации производства

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

12. Описание показателей, критериев и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает и понимает выбор материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов.	Реферат, Опрос при сдаче реферата, тестирование зачет с оценкой		
		Наличие умений	Умеет выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов.	Реферат, Опрос при сдаче реферата, тестирование зачет с оценкой		

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин при технической и технологической модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов.	
	ИД-2пк-3	Полнота знаний	Знает и понимает выбор материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность оборудования при технической и технологической модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	Реферат, Опрос при сдаче реферата, тестирование зачет с оценкой
		Наличие умений	Умеет выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность оборудования при технической и технологической модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений, недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающи х высокую надежность оборудования при технической и технологическо й модернизации производства	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков, недостаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков, в целом достаточно для решения практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения стандартных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков в полной мере достаточно для решения сложных практических задач, связанных с выбором материалов при проектировании оборудования	
--	--	---	---	---	--	--

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
Контактная работа	50			
1.1. Аудиторные занятия, всего	50			
- лекции	12			
- практические занятия (включая семинары)	38			
- лабораторные работы	-			
Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	58			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- Реферат	20			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4			
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	Зачет			
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		
Примечание: * – <i>семестр</i> – для очной и очно-заочной формы обучения, <i>курс</i> – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ комп етен ций, на форм иров ание котор ых ориен тир ован разд ел	
			Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа			Консу льтац ии (в соотв етств ии с учебн ым плано м)					
			все го	лек ции	занятия						
					пра кти чес кие (вс ех фо рм)		лаб ора тор ные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	2	2	2						Рефера т, Опрос при сдаче рефера та, тестиро вание	ПК-1
	2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металлов при кристаллизации.	16	8	2		6		8	4		ПК-1
	3. Фазы в металлических сплавах. Диаграмма состояния системы сплавов железо-цементит.	16	8	2		6		8	2		ПК-1

4. Структурные составляющие сталей и чугунов, их свойства	15	7	1		6		8	2	зачет с оценкой	ПК-1
5. Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугунов.	13	5	1		4		8	2		ПК-1
6. Легированные стали. Влияние легирующих элементов.	13	5	1		4		8	2		ПК-1
7. Применение конструкционных материалов в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении	13	5	1		4		8	2		ПК-1
8. Цветные металлы и сплавы	13	5	1		4		8	2		ПК-1
9. Неметаллические материалы.	7	5	1		4		2	4		ПК-1
Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Зачет	
Итого по дисциплине	108		12		38		58	20		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю расчетно-графических работ по внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№			Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
	разд ела	лекци и	очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	2		
	2	2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металлов при кристаллизации.	2		Мозговой штурм
	3	3. Фазы в металлических сплавах. Диаграмма состояния системы сплавов железо-цементит.	2		Мозговой штурм
	4	4. Структурные составляющие сталей и чугунов, их свойства	1		Case-study
	4	5. Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугунов.	1		
	5	6. Легированные стали. Влияние легирующих элементов.	1		Case-study
	5	7. Применение конструкционных материалов в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении	1		Мозговой штурм

	6	8. Цветные металлы и сплавы	1		
	6	9. Неметаллические материалы.	1		Case-study
Общая трудоемкость лекционного курса			12		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		12	- очная форма обучения		12
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемы е интерактивны е формы	Связь занятия с ВАРС*
разд ела (мод уля)	за ня тия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-3	1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металлов при кристаллизации.	6		Дискуссия	ОСП
		1. Общие сведения о конструкционных материалах применяемых в сельскохозяйственном машиностроении				
		2. Структурные методы исследования металлов и сплавов				
		3. Атомно-кристаллическая структура металлов				
		4. Кристаллизация металлов				
1	4-6	2. Фазы в металлических сплавах. Диаграмма состояния системы сплавов железо-цементит.	6			ОСП, УЗ СРС
		1. Деформация и разрушение металлов				
	7-9	2. Механические свойства металлов	6		Дискуссия, имитационны е упражнения	ОСП
		3. Структурные составляющие сталей и чугунов, их свойства				
		Строение металлических сплавов и диаграммы состояния				
		Фазы и структуры в железоуглеродистых сплавах				
1	10-11	Углеродистые стали	4		Дискуссия	ОСП
		Чугуны				
		4. Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугунов.				
		Классификация сталей				
		Маркировка сталей				
1	12-13	Классификация чугунов	4		Дискуссия, имитационны е	ОСП
		Маркировка чугунов				
		5. Легированные стали. Влияние легирующих элементов.				
1		Влияние легирующих элементов				

		Классификация легированных сталей			упражнения	
		Маркировка легированных сталей				
		Легированные конструкционные стали				
		Легированные инструментальные стали				
		Стали с особыми свойствами				
		Литейные легированные стали				
1	14 - 15	6. Применение конструкционных материалов в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении	4		Дискуссия	ОСП
		Виды конструкционных материалов в сельскохозяйственном машиностроении				
		Требования к выбору материалов				
1	16 - 17	7. Цветные металлы и сплавы	4		Дискуссия, имитационные упражнения	ОСП
		Алюминий и алюминиевые сплавы				
		Магниевого сплавы				
		Медь и медные сплавы				
		Титан и титановые сплавы				
		Цинковые сплавы				
	18 - 19	8. Неметаллические материалы.	4		Дискуссия, имитационные упражнения	ОСП
		Молекулярная структура полимеров				
		Классификация и технологические свойства пластмасс				
		Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии				
		Способы изготовления резиновых технических изделий				
	Пластики для 3D печати					
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		38	- очная форма обучения		12	
* Условные обозначения:						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает изучение теоретического материала по дисциплине, выданного на лекционном занятии.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др.

Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Строение материалов.

Краткое содержание

Темы:

1. Строение материалов.
2. Взаимодействие структурных частиц вещества.
3. Кристаллическое строение металлов
4. Полиморфизм в металлах.
5. Реальное строение металлических кристаллов.
6. Кристаллизация металлов и сплавов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Перечислите основные типы кристаллических решеток металлов.
2. Что такое период решетки.
3. Что такое координационное число К решетки.
4. Что такое анизотропия свойств металла.
5. Что такое полиморфизм в металлах.
6. Что такое точечные дефекты:
7. Что такое линейные дефекты (дислокации).
8. Что такое поверхностные дефекты.
9. Что называется кристаллизацией металлов и сплавов.

Деформация металлов. Физико-механические свойства металлов, методы их определения.

Краткое содержание

Темы:

1. Теоретическая и техническая прочность
2. Пластическая деформация металлов.
3. Наклеп, возврат и рекристаллизация.
4. Холодная и горячая деформация.
5. Сверхпластичность.
6. Механические свойства.
7. Характеристики прочности сплавов при высоких температурах.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Назовите два пути упрочнения металлических материалов (теоретическая и техническая прочность).
2. Назовите характеристики упругих и пластических деформаций. В чем заключается механизм пластической деформации.
3. Что называется наклепом, возвратом и рекристаллизацией.
4. Назовите назначение и условия проведения сверхпластичности.
5. Что такое холодная и горячая деформация.
6. Что относится к основным механическим свойствам материала.
7. Что такое предел прочности (или временное сопротивление при растяжении)
8. Что такое предел текучести

9. Что такое предел упругости
10. Что такое относительное удлинение и относительное сужение
11. Что такое ударная вязкость
- 12.т Что такое твердость, методы ее определения.

Основы теории сплавов и диаграммы их состояния

Краткое содержание

Темы:

- 1.Фазовый состав сплавов
- 2.Методы построения диаграмм состояния.
- 3.Правило фаз.
- 4.Двойные сплавы
- 5.Диаграмма состояния железо-цементит

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое фаза. Механическая смесь различных фаз.
- 2.Назовите методы построения диаграмм состояния.
- 3.Что показывает правило фаз.
- 4.Дайте определения понятиям: цементита, ледебурита, перлита
- 5.В чем состоит практическое значение диаграммы состояния системы железо-углерод. Основные ее точки и линии.

Железоуглеродистые сплавы. Диаграммы состояния железо-цементит, железо-графит.

Классификация, маркировка и применение сталей

Краткое содержание

Темы:

- 1.Компоненты в системе железо-углерод.
- 2.Структурные составляющие системы железо-углерод.
- 3.Диаграмма состояния железо-цементит.
- 4.Принципы, классификации и маркировки сталей.
- 5.Применение сталей.
- 6.Структура, свойства и применение чугунов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1.В чем отличие систем железа с углеродом сталей и чугунов.
- 2.Дайте определение структурных составляющих системы железо-углерод: феррита, аустенита.
3. В чем заключается принцип классификации стали.
- 4.Легированные стали – это сплавы...
- 5.Какие стали относятся к конструкционным углеродистым, их механические свойства.
6. Какие стали относятся к углеродистым сталям обыкновенного качества (общего назначения)
7. Какие стали относятся к углеродистым качественным сталям.
8. Какие стали относятся к легированным конструкционным сталям.
9. Какие стали относятся к инструментальным сталям.
10. Какие стали относятся к низколегированным сталям.
11. Какие стали относятся к быстрорежущим сталям.
12. Какие стали относятся к специальным сталям (с особыми свойствами).
13. Какие стали относятся к автоматным сталям.
- 14.Перечислите свойства и назначение чугунов
15. Перечислите свойства и назначение серых чугунов.
16. Перечислите свойства и назначение высокопрочных чугунов.
17. Перечислите свойства и назначение белых чугунов.
18. Перечислите свойства и назначение ковких чугунов.

Основы теории и технологии термической и химико-термической обработки сталей. Структурно-механические превращения в сталях при нагреве и охлаждении.

Краткое содержание

Темы:

- Общие положения термической обработки.
- Термическая обработка стали. Образование аустенита. Распад аустенита.
- Общая характеристика химико-термической обработки стали
- Цементация
- Азотирование
- Нитроцементация
- Цианирование

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем заключается цель любого процесса термической обработки.
2. Каково влияние температуры и времени на термическую обработку.
3. Перечислите виды термической обработки.
4. Какие происходят превращения при отжиге, нормализации, закалке, отпуске.
5. Перечислите виды отпуска и их назначения.
6. Что называется химико-термической обработкой (ХТО).
7. Какой процесс называется цементацией.
8. Какой процесс называется азотированием ХТО.
9. Какой процесс называется нитроцементацией.

Неметаллические материалы.

Краткое содержание

Темы:

Материалы, обеспечивающие жесткость, статическую и циклическую прочность.

Материалы с особыми технологическими свойствами.

Износостойкие материалы.

Материалы с высокими упругими свойствами.

Материалы с малой плотностью.

Материалы с высокой удельной прочностью.

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

Резины. Состав, область применения.

Пластмассы. Состав, область применения

Раздел 7. Конструкционные материалы. Цветные металлы (алюминий, медь) и их сплавы в энергетике. Новые металлические и неметаллические материалы.

Краткое содержание

Темы:

1. Классификация конструкционных материалов
2. Алюминий и сплавы на его основе.
3. Титан и титановые сплавы.
4. Медь и ее сплавы.
5. Композиционные материалы

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. На какие группы подразделяют конструкционные материалы.
2. По каким трем основным признакам классифицируют алюминиевые сплавы.
3. Назовите область применения титана и его сплавов.
4. Назовите область применения сплава медь-олово: оловянные, безоловянные бронзы.
5. Назовите область применения сплавов, в которых основными компонентами являются медь и цинк, называемые латунями.
6. Что такое композиционные материалы, их структура, свойства, преимущества области применения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по выполнению реферата

Контрольная работа по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по вариантам.

Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

Проводится собеседование по теме контрольной работы студента перед преподавателем в присутствии группы студентов. По предварительно проверенной преподавателем работе, студент отвечает на вопросы преподавателя и студентов.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление работы, содержательность ответов;

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов, несамостоятельность изложения материала выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Темы:

Строение материалов.

Взаимодействие структурных частиц вещества.

Кристаллическое строение металлов

Полиморфизм в металлах.

Реальное строение металлических кристаллов.

.Кристаллизация металлов и сплавов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Темы:

Общие положения термической обработки.

Термическая обработка стали. Образование аустенита. Распад аустенита.

Общая характеристика химико-термической обработки стали

Цементация

Азотирование

Нитроцементация

Цианирование

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Материалы, обеспечивающие жесткость, статическую и циклическую прочность.

Материалы с особыми технологическими свойствами.

Износостойкие материалы.

Материалы с высокими упругими свойствами.

Материалы с малой плотностью.

Материалы с высокой удельной прочностью.

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.

ВОПРОСЫ

Классификация конструкционных материалов

Алюминий и сплавы на его основе.

Титан и титановые сплавы.

Медь и ее сплавы.

Композиционные материалы

«Алгоритм расчета балочных и стержневых систем»

1) Исходные данные

2) Деформирование стержня

3) Вывод уравнений равновесия

4) Пример расчета

5) Расчет трехмерных ферм

«Особенности расчета тонкостенных конструкций»

- 1) Особенности создания тонкостенного элемента в КОМПАС-3D.
- 2) Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ
- 3) Метод конечных элементов статики тонких оболочек

«Особенности расчета трехмерных объектов»

- 1) Четырехузловой тетраэдр
- 2) Восьюмиузловой шестигранник
- 3) Двадцатиузловой изопараметрический КЭ

«Физические основы анализа конструкций»

- 1) Задачи линейного статического расчета;
- 2) Задачи по оценке устойчивости конструкций;
- 3) Задачи стационарной теплопроводности и термоупругости;
- 4) Расчеты собственных частот и определения форм собственных колебаний.

«Уравнения МКЭ для различных видов анализа»

- 1) Основные уравнения теории деформации
- 2) Основные уравнения теории напряжений
- 3) Связь между напряжениями и деформациями
- 4) Виды напряженного состояния
- 5) Уравнение теории упругости «для частных случаев нагружения»
- 6) Усиление эластомеров. Усиление пластмасс. Типы наполнителей. Размеры и поверхностные свойства усилителей эластомеров.
- 7) Вязкоупругое разрушения усиленных эластомеров.
Ограничение молекулярной подвижности поверхностью наполнителя. Аномалия набухания наполненных эластомеров. Соотношение Гута-Смолвуда.
- 8) Факторы усиления и их относительный вклад в усиление. Композиции с порошкообразными наполнителями. Механические свойства при малых и больших деформациях. Композиции, усиленные волокнами.
- 9) Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покрытия. Методы формирования. Испытания покрытий. Пленкообразующие. Пигменты. Наполнители. Механизм защитного действия. Влияние пигментов на противокоррозионное действие покрытия.
- 10) Роль поверхности. Адгезия. Адгезионная связь. Адгезия и адгезионная прочность. Теории адгезии. Начальная стадия взаимодействия. Поверхностная энергия межфазных границ и её связь с работой адгезии. Адсорбция. Смачивание.
- 11) Керамика. Стекло. Футеровка. Керамические материалы. Методы получения. Механические свойства. Стекло неорганическое и органическое.
Бетоны. Строительные материалы. Применение бетонов. Заполнители бетонов. Цементные вяжущие. Строительные растворы.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме.
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в выполнении лабораторных работ и расчетно-графических и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

.8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Металлы – это тела
 - а) аморфные
 - б) кристаллические
2. Легкий металл
 - а) алюминий
 - б) тантал
 - в) железо
3. Твердые вещества, атомы которых располагаются в пространстве хаотично
 - а) кристаллические
 - б) аморфные
 - в) смешанные
4. Тугоплавкий металл
 - а) железо
 - б) вольфрам
 - в) свинец
5. Каждый металл (вещество) может находиться в четырех агрегатных состояниях: газообразном, жидком, твердом и в виде плазмы.
 - а) да
 - б) нет
6. Сплав сложное вещество, состоящее из
 - а) двух элементов
 - б) трех элементов
 - в) а и б
7. Типы атомных связей
 - а) ионная
 - б) ионная, ковалентная
 - в) ионная, ковалентная, металлическая
8. Способность передавать теплоту от более нагретых частей тела к менее нагретым
 - а) теплоемкость
 - б) теплопроводность
 - в) тепловое расширение
9. Разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с внешней средой
 - а) коррозия
 - б) раскисление
 - в) кристаллизация

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил конспект и защитил реферат.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.2 Процедура проведения зачета

Выставление зачета проводится в день последних пар. Обучающийся получает отметку «зачтено» если:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование;
- 3) подготовил конспект и защитил реферат.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено – выставляется обучающемуся при выполнении всех вышеперечисленных критериев;
Не зачтено – если обучающийся не выполнил один или все из вышеперечисленных пунктов.

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной. Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Воробьев, А. А. Современные конструкционные и отделочные материалы : учебное пособие / А. А. Воробьев, А. А. Соболев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 51 с. — ISBN 978-5-7641-1744-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264701 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Кузнецов, В. Г. Новые конструкционные материалы : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Г. А. Аминова. — Казань : КНИТУ, 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-7882-2812-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196133 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Головкин, Г. С. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов : монография / Г.С. Головкин, В.П. Дмитренко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 471 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010757-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2123840 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Шкатов, П. Н. Исследование материалов аддитивного производства методами неразрушающего контроля : учебно-методическое пособие / П. Н. Шкатов, М. С. Родюков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 133 с. — ISBN 978-5-7339-2127-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405248 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Достижения науки и техники АПК. — Москва : Достижения науки и техники АПК, 1987. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2451. — Текст : непосредственный.	НСХБ