МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.06 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Технологический надзор, эксплуатация и диагностика промышленных и энергетических объектов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Теоретические основы теплотехники и гидромеханика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

Б1.О.03.06 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Е.А Морозова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.П. Амосов, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.В. Стефанюк, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	В.А. Кудинов, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	Знать Знать основные свойства конструкционных материалов
		ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Уметь Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
		ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Владеть Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-5		Прикладная механика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	38	38
подготовка к зачету	10	10
подготовка к лабораторным работам	16	16
составление конспектов	12	12
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Кристаллическое строение металлов	2	4	0	6	12
2	Железоуглеродистые сплавы	4	4	0	5	13
3	Основы термической обработки	2	4	0	6	12
4	Цветные металлы и сплавы	2	0	0	7	9
5	Литейное производство	2	2	0	3	7
6	обработа металлов давлением	2	2	0	3	7
7	Сварочное производство	2	0	0	8	10
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	16	16	0	38	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме

4 семестр				
1	Кристаллическое строение металлов	1.1.Свойства металлов и сплавов 1.2.Кристаллическое строение металлов	1.1.1.Механические свойства 1.1.2.Физико-химические свойства 1.1.3.Технологические свойства 1.2.1. Полиморфизм 1.2.2.Дефекты кристаллического строения	2
2	Железоуглеродистые сплавы	2.1. Построение диаграмм, реакции превращения при охлаждении и нагреве 2.2. Диаграмма "Железо-цементит"	2.1.1.Понятие о сплаве, компоненте, фазе 2.1.2. Правило фаз и отрезков 2.2.1.Основные фазы диаграммы "железо-цементит" 2.2.2.Структурные составляющие диаграммы "железо-цементит"	2
3	Железоуглеродистые сплавы	Тема 2.3. Классификация и маркировка железоуглеродистых сплавов Тема 2.4. Чугуны. Классификация и маркировка Тема 2.5. Легированные стали	2.3.1.Углеродистые конструкционные стали 2.3.2. Углеродистые инструментальные стали 2.4.1.Белые чугуны 2.4.2.Графитные чугуны 2.5.1. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали 2.5.2 .Классификация и маркировка легированных сталей	2
4	Основы термической обработки	Тема 3.1. Теория ТО, ее виды Тема 3.2. Специальные виды термообработки	3.1.1. Превращения при охлаждении и нагреве 3.1.2. Основные виды термообработки 3.2.1.ХТО 3.2.2. Поверхностная закалка	2
5	Цветные металлы и сплавы	Тема 4.1. Медь и ее сплавы Тема4.2. Алюминий и его сплавы	4.1.1. Латуни. Классификация и маркировка 4.1.2. Бронзы. Классификация и маркировка 4.2.1 .Деформируемые сплавы. Классификация и маркировка 4.2.2. Литейные сплавы. Классификация и маркировка	2
6	Литейное производство	Тема 5.1. Основы литейного производства	5.1.1. Характеристики литейного производства 5.1.2. Теоретические основы производства отливок 5.1.3. Изготовление отливок в песчаных формах	2
7	обработа металлов давлением	Тема 6.1. Основы обработки металлов давлением	6.1.1. Физико-механические основы ОМД 6.1.2. Основные виды ОМД	2
8	Сварочное производство	Тема 7.1. Основы сварочного производства Заключение курса	7.1.1. Дуговая сварка 7.1.2. Газовая сварка Перспективы развития материаловедения и технологии конструкционных материалов	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				

1	Кристаллическое строение металлов	1.1.Макроскопический анализ	1.1.1. Макростроение металлических сплавов 1.1.2. Макроанализ по излому 1.1.3. Выявление дефектов, нарушающих сплошность металла 1.1.41Определение строения металла, сформированного при первичной кристаллизации. 1.1.5. Определение химической неоднородности сплава	2
2	Кристаллическое строение металлов	1.2. Микроскопический анализ	1.2.1. Область использования микроанализа 1.2.2. Приготовление микрошлифов 1.2.3. Устройство оптического металлографического микроскопа 1.2.4. Основные особенности микроанализа.	2
3	Железоуглеродистые сплавы	2.1. Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии	2.1.1. Фазы системы. 2.1.2 Структурные составляющие системы. 2.1.3. Классификация углеродистых сталей 2.1.4. Маркировка углеродистых сталей.	2
4	Железоуглеродистые сплавы	2.2. Микроструктура чугунов	2.2.1. Факторы, влияющие на форму выделений углерода. 2.2.2. Строение и механические свойства белых чугунов. 2.2.3. Строение и механические свойства графитных чугунов. 2.2.4. Маркировка графитных чугунов.	2
5	Основы термической обработки	3.1. Термическая обработка углеродистых сталей	3.1.1. Разновидности отжига	2
6	Основы термической обработки	3.1. Термическая обработка углеродистых сталей	3.1.2.Закалка 3.1.3. Отпуск	2
7	Литейное производство	4.1. Усадка металла	4.1.1. Общая усадка. 4.1.2.Глубина усадочной раковины 4.1.3. Определение коэффициента усадки	2
8	обработа металлов давлением	4.2. Исследование неравномерности деформации при обработке металлов давлением	4.2.1. Пластическая деформация 4.2.2. Основные способы оценки величины деформации 4.2.3. Неравномерность деформации 4.2.4. Основные способы экспериментального исследования неравномерности деформации	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			

Кристаллическое строение металлов	Подготовка к лабораторной работе	Тема 1.1. Макроскопический анализ 1.1.1. Макростроение металлических сплавов 1.1.2. Макроанализ по излому 1.1.3. Выявление дефектов, нарушающих сплошность металла 1.1.41Определение строения металла, сформированного при первичной кристаллизации. 1.1.5. Определение химической неоднородности сплава Тема 1.2. Микроскопический анализ 1.2.1. Область использования микроанализа 1.2.2. Приготовление микрошлифов 1.2.3. Устройство оптического металлографического микроскопа 1.2.4. Основные особенности микроанализа	4
Кристаллическое строение металлов	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Кристаллическое строение металлов"	2
Железоуглеродистые сплавы	Подготовка к лабораторной работе	Тема 2.1. Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии 2.1.1. Фазы системы. 2.1.2 Структурные составляющие системы. 2.1.3. Классификация углеродистых сталей 2.1.4. Маркировка углеродистых сталей Тема 2.2. Микроструктура чугунов 2.2.1. Факторы, влияющие на форму выделений углерода. 2.2.2. Строение и механические свойства белых чугунов. 2.2.3. Строение и механические свойства графитных чугунов. 2.2.4. Маркировка графитных чугунов.	4
Железоуглеродистые сплавы	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Железоуглеродистые сплавы"	1
Основы термической обработки	Подготовка к лабораторной работе	Тема 3.1. Термическая обработка углеродистых сталей 3.1.1. Отжиг 3.1.2. Закалка. 3.1.3. Отпуск	4
Основы термической обработки	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Основы термической обработки"	2
Цветные металлы и сплавы	Самостоятельное изучение тем	Тема «Титан, магний и их сплавы»	6
Цветные металлы и сплавы	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Цветные металлы и сплавы"	1
Литейное производство	Подготовка к лабораторной работе	Тема 4.1. Усадка металла 4.1.1. Общая усадка. 4.1.2.Глубина усадочной раковины 4.1.3. Определение коэффициента усадки.	2
Литейное производство	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Литейное производство"	1

обработа металлов давлением	Подготовка к лабораторной работ	Тема 4.2. Исследование неравномерности деформации при обработке металлов давлением 4.2.1. Пластическая деформация 4.2.2. Основные способы оценки величины деформации 4.2.3. Неравномерность деформации 4.2.4. Основные способы экспериментального исследования неравномерности деформации	2
обработа металлов давлением	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Обработка металлов давлением"	1
Сварочное производство	Самостоятельное изучение тем	Тема "Разновидности дуговой сварки"	6
Сварочное производство	Подготовка к зачету	Освоение вопросов из раздела "Сварочное производство"	2
		Итого за семестр:	**38**
		Итого:	**38**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Гуляев, А.П. Металловедение : учеб. / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев .- 7-е изд., перераб. и доп..- М., Альянс, 2012.- 643 с.	Книжный фонд
2	Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учеб. / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева .- 6-е изд., стер., перепеч. с 3-го изд. 1990 г..- М., Альянс, 2011.- 528 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Безменова, Н.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение.Тесты для рубежного и итогового контроля знаний : учебно-метод. пособие / Н. В. Безменова, Л. И. Шишкова; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизир.электроэнерг.системы.- Самара, 2015.- 50 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Лаборатории кафедры, оснащенные полным комплектом оборудования – металлографическими микроскопами, лабораторными печами и др., а также наличием образцов, наглядных пособий и стендов для проведения лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 64 корпус № 3).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного

материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.06 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.06 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Технологический надзор, эксплуатация и диагностика промышленных и энергетических объектов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Теоретические основы теплотехники и гидромеханика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	Знать Знать основные свойства конструкционных материалов
		ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Уметь Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
		ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Владеть Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Кристаллическое строение металлов				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да

ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
Железоуглеродистые сплавы				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
Основы термической обработки				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
Цветные металлы и сплавы				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да

ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
Литейное производство				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
обработа металлов давлением				
ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
Сварочное производство				

ОПК-5.2 Знать основные свойства конструкционных материалов	**Знать** Знать основные свойства конструкционных материалов	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.4 Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Уметь** Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-5.6 Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	**Владеть** Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Тестирование по темам курса	Да	Да

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Свойства металлов и сплавов.
2. Макро- и микроструктура металлов и сплавов (лекции + лабораторные работы).
3. Основные способы испытания механических свойств металлов.
4. Статические методы испытания.
5. Динамические методы испытания.
6. Кристаллическое строение металлов. Полиморфизм.
7. Дефекты кристаллического строения, теория дислокаций.
8. Механизм процесса кристаллизации.
9. Строение металлического слитка.
10. Металлические сплавы.
11. Понятие о сплаве, компоненте, фазе.
12. Правило фаз и отрезков.
13. Однофазные структурные составляющие диаграммы Fe-Fe3C.
14. Двухфазные структурные составляющие диаграммы Fe-Fe3C.
15. Классификация и маркировка углеродистых конструкционных сталей.
16. Классификация и маркировка углеродистых инструментальных сталей.
17. Чугуны. Классификация и маркировка.
18. Белые чугуны.
19. Графитные чугуны.
20. Легированные стали. Классификация и маркировка.
21. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
22. Теория термообработки, ее виды. Превращения при охлаждении и нагреве.
23. Химико-термическая обработка и ее виды.
24. Латуни. Классификация и маркировка.
25. Бронзы. Классификация и маркировка.
26. Деформируемые алюминиевые сплавы. Классификация и маркировка.
27. Литейные алюминиевые сплавы. Классификация и маркировка.
28. Титан, магний, их сплавы.
29. Характеристика металлургического производства
30. Производство чугуна
31. Основы классификации чугунов и их маркировка
32. Производство стали 33. Кристаллизация и строение стальных слитков
34. Основы классификации сталей и их маркировка
35. Литейное производство. Характеристика литейного производства.
36. Теоретические основы производства отливок
37. Изготовление отливок в песчаных формах (Элементы литейной формы. Модельный комплект. Формовочные материалы)
38. Изготовление отливок в песчаных формах (Литниковые системы. Изготовление литейных форм и стержней. Процесс изготовления отливок в песчаных формах)
39. Изготовление отливок специальными способами литья.
40. Изготовление отливок из различных сплавов
41. Технологичность конструкций литых деталей
42. Дефекты отливок и методы их устранения
43. Виды обработки металлов давлением
44. Сущность обработки металлов давлением. Физико-механические основы ОМД
45. Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Нагрев металлов перед ОМД
46. Прокатное производство
47. Ковка
48. Горячая объемная штамповка
49. Холодная штамповка
50. Холодная листовая штамповка
51. Методы производства машиностроительных профилей
52. Физические основы получения сварного соединения
53. Дуговая сварка
54. Газовая сварка
55. Технология сварки различных металлов и сплавов
56. Дефекты в сварных соединениях
57. Технологичность сварных соединений

Тесты по компетенциям

Дисциплина _____Материаловедение и технология конструкционных материалов_____
(шифр и наименование дисциплины)

Направление подготовки _____13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника_____
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль _ Технологический надзор, эксплуатация и диагностика промышленных и энергетических объектов
(наименование профиля/специализации)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок				
1	**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ** Укажите как делятся методы измерений в металловедении	Методы измерений в металловедении делятся на: -структурные (микро- и макроанализ), -механические (твердость, прочность); - физические (термический, магнитный анализ).	Кристаллическое строение металлов	3
2	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какие задачи можно решить методом микроанализа: А)определение твердости Б)определение размера зерна и структуры В)определение пластичности	Б	Кристаллическое строение металлов	3
3	**Прочитайте текст и дайте развернутый ответ** Как называется превращение, в результате которого при изменении температуры изменяется кристаллическая решетка металла или сплава?	Полиморфное	Кристаллическое строение металлов	3
4	**Прочитайте текст и дайте развернутый ответ** Сколько компонентов представлено на диаграмме Fe – Fe_3C ?	На диаграмме «железо-цементит» представлены 2 компонента: К= 2 (Fe, Fe_3C)	Железоуглеродистые сплавы	3
5	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ** Углеродистая сталь – это… А) Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода 0,02 - 2,14 % Б) Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода более 2,14 % В) Железоуглеродистый сплав с	А	Железоуглеродистые сплавы	3

	содержанием углерода до 2,14 %			
6	**Прочитайте текст и дайте развернутый ответ** Каковы по форме включения графита в высокопрочном чугуне?	Высокопрочный чугун имеет глобулярную (шарообразную) форму графита	Железоуглеродистые сплавы	3
7	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ** Силумин- это… А) сплав никеля и меди; Б) алюминия и кремния; В) латуни и бронзы; Г) алюминия, меди, магния и марганца	Б	Цветные металлы и сплавы	3
8	**Прочитайте текст и дайте развернутый ответ** Каково максимальное содержание цинка в латунях, имеющих практическое значение?	Максимальной количество цинка в 2-х фазных латунях 45%	Цветные металлы и сплавы	3
9	**Прочитайте текст и дайте развернутый ответ** При входном контроле качества термической обработки проверяется….	Наличие сопроводительной документации, ее соответствие поставляемой продукции, количество деталей, их маркировка, форма, размеры, качество на предмет отсутствия дефектов от предыдущих операций и, полученных при транспортировке	Основы термической обработки	3
10	**Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ** Какие основные направления содержит металловедческая экспертиза	-определение химического состава металла; -определение его механических свойств - металлографическое исследование структуры металла	Кристаллическое строение металлов Железоуглеродистые сплавы Основы термической обработки Цветные металлы и сплавы	3

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные занятия, оцениваются: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % и более: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 75 % и более: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 60 % и более: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность.