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)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2026

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)	Е.А Володин
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Горшенин, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.В. Еремин, доктор технических наук, доцент
	(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 5
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
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) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 10

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			
	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеть методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Уметь пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
		ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Владеть методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Знать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

		ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Уметь применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Математика; Физика; Химия	Прикладная механика; Уравнения математической физики	Аналитические методы моделирования энергетических систем; Гидрогазодинамика; 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	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	4 / 4	4 / 4
Лекции	2 / 2	2 / 2
Практические занятия	2 / 2	2 / 2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	62	62
выполнение контрольных работ	30	30
подготовка к лекциям	32	32

Контроль	4	4
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	1	0	0	0	1
2	Железоуглеродистые сплавы	1	0	2	30	33
3	Цветные металлы и сплавы	0	0	0	16	16
4	Неметаллические и композиционные материалы	0	0	0	16	16
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	0	2	62	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
3 семестр				
1	Кристаллическое строение металлов	Кристаллическое строение металлов	Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения, теория дислокаций. Механизм процесса кристаллизации. Строение металлического слитка. Металлические сплавы	1 / 1
2	Железоуглеродистые сплавы	Диаграмма Fe-Fe3C	Разбор диаграммы состояния. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали. Белые чугуны. Графитные чугуны	1 / 1
			Итого за семестр:	**2 / 2**
			Итого:	**2 / 2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Железоуглеродистые сплавы	Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии	- анализ диаграммы Fe-Fe3C; - классификация и маркировка углеродистых сталей	1 / 1
2	Железоуглеродистые сплавы	Микроструктура чугунов	- анализ структурных превращений; - классификация и маркировка чугунов	1 / 1
			Итого за семестр:	**2 / 2**
			Итого:	**2 / 2**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			
Железоуглеродистые сплавы	Выполнение контрольных работ	- теоретические основы металловедения; - анализ превращений на диаграмме Fe-Fe3C; - выбор и обоснование термической обработки; - маркировка углеродистых и легированных сталей, чугунов	30
Цветные металлы и сплавы	Подготовка к лекциям	- классификация и маркировка алюминиевых сплавов; - классификация и маркировка медных сплавов	16
Неметаллические и композиционные материалы	Подготовка к лекциям	- перспективные конструкционные материалы: пластические массы, керамические и композиционные материалы	16
		Итого за семестр:	**62**
		Итого:	**62**

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	Адаскин, А.М. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / А. М. Адаскин, В. М. Зуев .- 2-е изд..- М, Форум, 2019Инфра-М.- 334 с.	Книжный фонд
2	Морозова, Е.А. Материаловедение (Раздел «Основы металловедения») : учеб.-метод.пособие для студентов заоч.формы обучения / Е. А. Морозова, В. С. Муратов; Самар.гос.техн.ун-т, Материаловедение и товарная экспертиза.- Самара, 2013.- 280 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||858	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Лахтин, Юрий Михайлович Материаловедение : учеб. для втузов [Текст] .- 3-е изд., перераб. и доп..- Москва, Машиностроение, 1990.- 528 с.	Книжный фонд
4	Материаловедение : учеб. / Б. Н. Арзамасов [и др.]; Моск.гос.техн.ун-т им.Н.Э.Баумана .- 5-е изд., стер..- М., 2003.- 646 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 Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Profes-sional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Материаловедение	http://www.materialscience.ru	Ресурсы открытого доступа
2	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов;

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Практические занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);

Самостоятельная работа

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
- материально- техническое обеспечение НТБ СамГТУ.

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 подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;

3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

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)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
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			
	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеть методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Уметь пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
		ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Владеть методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Знать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

		ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
			Уметь применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Кристаллическое строение металлов				
ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Владеть** методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Уметь пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Владеть** методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Знать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование по темам курса	Да	Да

ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
Железоуглеродистые сплавы				
ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Уметь** пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Владеть методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать** физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Владеть методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестирование по темам курса	Да	Да

	Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
Цветные металлы и сплавы				
ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Уметь** пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Владеть методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать** физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Владеть методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать** физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Уметь применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестирование по темам курса	Да	Да
Неметаллические и композиционные материалы				

ОПК-2.1 Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Владеть** методикой расчета физико-математический аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Уметь пользоваться физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.4 Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать** физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Владеть методикой применения физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тестирование по темам курса	Да	Да
ОПК-2.7 Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять на практике физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестирование по темам курса	Да	Да
	Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	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 _ ___Промышленная теплоэнергетика (заочная форма обучения)_____
(наименование профиля/специализации)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
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** Укажите 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** Укажите 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** Укажите 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	Железоуглеродистые сплавы	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	Неметаллические и композиционные материалы	3

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Процедура оценивания представлена в табл. 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения — дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка — 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Таблица 1

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольная точка № 1 (тест)	Систематически, 2 раза в семестр, письменно	Экспертный	Зачет / незачет	Рабочая книжка преподавателя
2	Контрольная точка № 2 (тест)				
3	Зачет с оценкой	1 раз в семестр, письменно	Экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость; зачетная книжка

Шкала оценивания:

«*Зачет*» — выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«*Отлично*» — выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: 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 на 70 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: 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 50 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: 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*», «*незачет*» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: 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; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 2.

Таблица 2

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	85…100
4	4	70…85
3	3	50…70
2 и 1	2, незачет	0…50
5, 4, 3	Зачет	50…100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения и в ходе изучения других учебных дисциплин.