

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Оборудование термических цехов

Код модуля
1150007(1)

Модуль
Оборудование и технологические процессы
термической обработки

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хотинов Владислав Альфредович	доктор технических наук, доцент	Профессор	термообработки и физики металлов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Хотинков Владислав Альфредович, Профессор, термообработки и физики металлов

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Оборудование термических цехов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Оборудование термических цехов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p>	
<p>ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и</p>	<p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие</p>	<p>Зачет Курсовая работа Лекции</p>

<p>ресурсоэффективность и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>производительность и качество получаемой продукции П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливая их причины и определять способы их устранения</p>	
<p>ПК-36 -Способен эксплуатировать, настраивать и испытывать оборудование, проводить механизацию и автоматизацию действующего оборудования, внедрять в производство новую технику и технологии на основе экономического анализа и требований промышленной безопасности (Металлургия)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности З-1 - Описывать устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования цехов и участков термической обработки изделий из металлов и сплавов З-2 - Описывать принципы и порядок организации эксплуатации, наладки и испытаний оборудования термических цехов. З-3 - Сделать обзор экономических факторов, определяющих процессы модернизации оборудования и технологий термической обработки металлов П-1 - Выполнять задания по подбору основного и вспомогательного оборудования для различных способов термообработки металлов с учетом экономических факторов и требований промышленной безопасности У-1 - Обосновано подбирать основное и вспомогательное оборудование для реализации процессов термической обработки металлов У-2 - Устанавливать влияние экономических факторов на модернизацию оборудования и технологий термической обработки металлов</p>	<p>Зачет Коллоквиум Практические/семинарские занятия</p>

<p>ПК-37 -Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с нормами охраны труда и экологии. (Металлургия)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать мотивированное отношение к рациональной деятельности и экологическую ответственность. З-1 - Объяснять назначение и устройство печей и агрегатов, применяемых в технологических процессах термической обработки металла, и условия их эксплуатации П-1 - Выполнять проверку основных узлов оборудования цехов и участков термообработки и обосновывать выбор оборудования для рассматриваемых условий и возможности получения изделий заданного качества У-1 - Выбирать и сравнивать оборудование для различных операций термообработки в зависимости от вида выпускаемой продукции и условий эксплуатации</p>	<p>Зачет Лекции</p>
---	---	-------------------------

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>коллоквиум</i></p>	<p>5</p>	<p>100</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</p>		
<p>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</p>		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Курсовая работа</i>	12	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка			
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет тепловых потерь через футеровку печи.
2. Расчет горения газового топлива.
3. Расчет свободноизлучающих металлических нагревателей.
4. Основы расчета времени нагрева и охлаждения металла при ТО и ХТО.

Примерные задания

1. Определить температурное поле футеровки печи заданных размеров (вариант 1).
2. Выбрать материал и геометрические размеры огнеупорного и теплоизоляционного слоев.
3. Определить тепловые потери в кВт через выбранную стенку печи.
4. Провести проверку температур на границе слоев и корпусе печи.
5. Определить общие тепловые потери через футеровку печи.

1. Дается состав природного газа определенного месторождения (например, Оренбургское месторождение) и коэффициент расхода воздуха (вариант 1).

2. Рассчитать состав продуктов сгорания газа.
3. Составить таблицу материального баланса сжигания газа.
4. Определить невязку баланса.

1. Задана установленная мощность печи (зоны) в кВт, а также площади в м² активной тепловоспринимающей поверхности садки металла и теплоизлучающей поверхности стенок рабочей камеры печи (зоны).

2. Рассчитать допустимую действительную удельную поверхностную нагрузку нагревателя в Вт/см².

3. Определить сечение нагревателя (диаметр проволоки d , мм или сечение ленты $a \times b$, мм²), а также его длину в м в развернутом и в свернутом виде.

1. Для заданного изделия выбрать и обосновать режим термообработки.
2. Выбрать и обосновать тип печи для выбранной операции термообработки.
3. Провести компоновку изделий в рабочем пространстве печи.
4. Рассчитать время нагрева изделий.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Принципы выбора и размещения оборудования в цехах (на участках)

термообработки

Примерные задания

1. Предложить технологию получения изделия с заданным комплексом физико-механических свойств.
2. Выбрать и обосновать оборудование для разработанной технологии.
3. Предложить схему размещения оборудования в цехе (на участке) термической обработки, выбрать средства механизации цеха.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Классификация и индексация термических печей.
2. Конструкции и принцип действия садочных печей периодического действия.
3. Конструкции и принцип действия проходных печей непрерывного действия.
4. Конструкции и принцип действия печей с жидкими теплоносителями.
5. Установки внепечного нагрева.
6. Классификация охлаждающих сред и требования к ним.
7. Охлаждающая способность и методы ее оценки.
8. Конструкции и принцип действия устройств для закалки и охлаждения.
9. Конструкции и принцип действия устройств для обработки холодом.
10. Конструкции и принцип действия термических агрегатов и поточных линий.
11. Механизация в термических цехах: виды механизмов, их принцип действия и расчет.
12. Виды термической оснастки и ее выбор при компоновке садки.
13. Классификация контролируемых атмосфер, их получение и расчет.
14. Основы расчета времени нагрева и охлаждения металла при ТО и ХТО.
15. Основы расчета теплового баланса термических печей.
16. Конструкция и расчет нагревателей электрических печей сопротивления.
17. Использование вакуумных устройств в термическом производстве.
18. Материалы для термического оборудования: классификация, обоснование выбора и расчет.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Расчет теплового баланса печи для термообработки валов холодной прокатки
2. Расчет теплового баланса печи для термообработки втулок подшипников скольжения
3. Расчет теплового баланса печи для термообработки коленчатых валов легкового автомобиля
4. Расчет теплового баланса печи для термообработки лопаток паровых турбин
5. Расчет теплового баланса печи для термообработки гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-6	Д-1	Зачет Коллоквиум Курсовая работа Лекции Практические/семинарские занятия
			ОПК-7	П-1 Д-1	