

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»

Проректор по УМР

О.М. Вальц

«08» сентября 2016 г.



Рабочая программа дисциплины

**«ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК ИЗ СПЛАВОВ
ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»**

Направление подготовки:

22.03.02 Металлургия

Профили подготовки:

22.03.02.1 Технология литейных процессов

Квалификация (степень):

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Санкт-Петербург
2016

Рабочая программа дисциплины «Производство отливок из сплавов цветных металлов» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия».

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план по направлению 22.03.02 «Металлургия», профилю 22.03.02.1 «Технология литейных процессов».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчики:

А.В. Серебряная, доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлургия»;

А.В. Сивенков, доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлургия».

Рецензенты:

М.А. Иоффе, доктор технических наук, профессор.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Металлургия» от «07» сентября 2016 года, протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
5.1. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ	7
5.2. ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)	7
5.3. ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	7
5.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ.....	7
5.5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ	9
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	12
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА	13
ПРИЛОЖЕНИЕ	15

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Производство отливок из сплавов цветных металлов» является:

- изучение методов выплавки;
- получения качественных отливок из сплавов цветных металлов

1.2. Изучение дисциплины «Производство отливок из сплавов цветных металлов» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- усвоение основных методов выплавки цветных сплавов;
- получения качественных отливок из них;
- знание технологических особенностей выплавки различных сплавов позволяет выбирать оптимальные технологические решения при проектных работах и разработке технологии получения качественных отливок для нужд различных областей промышленности.

– 1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компете

профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-1	Способность к анализу и синтезу
ПК-4	Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-5	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-8	способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-10	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке
ПК-12	способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из цветных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами.

Уметь: применять полученные теоретические знания для практического решения задач; определять возможность получения качественных отливок

с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок, анализировать природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Владеть: навыками получения сплавов требуемого качества; выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов; быть компетентным в области разработки и применения на производстве технологических процессов изготовления отливок из цветных сплавов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Производство отливок из сплавов цветных металлов» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б.1.

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Химия», «Математика», «Физическая химия», «Теория литейных процессов», «Кристаллохимия и минералогия», «Технология литейного производства».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов», «Основы производства алюминия», «Технологическое оборудование литейных цехов». Приобретенные знания студентами будут непосредственно использованы при курсовом и дипломном проектировании и в дальнейшей производственной и научной деятельности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоемкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1. Введение. Литье из алюминиевых сплавов	54/1,5	2	2		50			
2	Модуль 2. Литье из медных сплавов	54/1,5	2	4		48			
3	Итого	108/3	4	6		98	1		Зач
4	Модуль 3. Литье из сплавов цинка, магния, титана и тугоплавких металлов	36/1	2	2		32			
5	Модуль 4. Классификация и характер плавильных печей.	36/1	2	2		32			
6	Модуль 5. Плавка сплавов цветных металлов	36/1	2	2		32			
7	Итого	108/3	6	6		96	1		экз
Всего		216/6	10	12		194	2		Зач/ экз

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. ВВЕДЕНИЕ. ЛИТЬЕ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ (54 ЧАСА)

Классификация элементов. Техничко-экономические характеристики элементов.

Принципы выбора состава литейных сплавов. Масштабы производства литейных сплавов.

Литье из алюминиевых сплавов. Технический алюминий. Классификация технических сплавов алюминия. Алюминиево-кремневые сплавы. Алюминиево-магниевые сплавы. Сплавы алюминия с другими элементами.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Введение. Литье из алюминиевых сплавов	2 час
Практическое занятие:	Классификация технических сплавов алюминия.	2 час

МОДУЛЬ 2. ЛИТЬЕ ИЗ МЕДНЫХ СПЛАВОВ (54 ЧАСА)

Литье из медных сплавов. Техническая медь. Взаимодействие меди с другими элементами. Классификация технических медных сплавов. Медно-цинковые сплавы. Медно-оловянистые сплавы. Безоловянистые бронзы.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Литье из медных сплавов	2 час
Практическое занятие:	Классификация технических медных сплавов	4 час

МОДУЛЬ 3. ЛИТЬЕ ИЗ СПЛАВОВ ЦИНКА, МАГНИЯ, ТИТАНА И ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ (36 ЧАСОВ)

Сплавы из тугоплавких металлов. Сплавы из цинка, магния, титана.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Литье из сплавов цинка, магния, титана и тугоплавких металлов	2 час
Практическое занятие:	Сплавы из цинка, магния, титана	2 час

МОДУЛЬ 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕР ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ (36 ЧАСОВ)

Классификация и характеристика плавильных печей. Принципы плавки цветных металлов. Шихтовка. Взаимодействие сплава с окружающей средой. Обработка сплавов в жидком состоянии.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Классификация и характер плавильных печей	2 час
Практическое занятие:	Принципы плавки цветных металлов	2 час

МОДУЛЬ 5. ПЛАВКА СПЛАВОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ (36 ЧАСОВ)

ЧАСОВ)

Плавка алюминиевых, медных, магниевых сплавов. Плавка никеля, цинка, титановых и тугоплавких металлов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Плавка сплавов цветных металлов	2 час
Практическое занятие:	Корректировка технологических процессов при плавке различных сплавов цветных металлов	2 час

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ

Модуль дисциплины	Наименование тем
Модуль 1. Введение. Литье из алюминиевых сплавов	Раскисление меди
Модуль 2. Литье из медных сплавов	
Модуль 3. Литье из сплавов цинка, магния, титана и тугоплавких металлов	
Модуль 4. Классификация и характер плавильных печей.	Расчет литниковой системы
Модуль 5. Плавка сплавов цветных металлов	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовой работы (проекта) учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.

5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Классификация сплавов цветных металлов.
2. Классификация примесей в сплавах цветных металлов.
3. Что такое легирующие добавки?
4. Какие важнейшие механические характеристики сплава?
5. Как делятся сплавы цветных металлов по плотности?
6. Как делятся сплавы цветных металлов по прочности?
7. Как делятся сплавы цветных металлов по пластичности?
8. Как делятся сплавы цветных металлов по температуре плавления?
9. Как делятся сплавы цветных металлов по устойчивости против коррозии?
10. Как изменяется устойчивость против коррозии от вида агрессивности среды?
11. Как зависит цена сплава цветного металла от способа получения

цветного металла?

12. Способы получения цветных металлов.
13. Определение основы сплава цветного металла.
14. Выбор легирующих добавок.
15. Определение вредных примесей.
16. Влияние термической обработки на механические свойства спла-

ва.

17. Разделение легирующих добавок на группы.
18. Влияние легирующих добавок на литейные свойства.
19. Какие сплавы цветных металлов имеют наибольший интервал

кристаллизации?

20. Основные свойства алюминия.
21. Применение алюминия и его сплавов.
22. Марки алюминия.
23. Влияние легирующих добавок на свойства алюминиевых спла-

вов.

24. Термическая обработка алюминиевых сплавов.
25. Модифицирование алюминиевых сплавов.
26. Классификация технических сплавов алюминия.
27. Алюминиево-магниевые сплавы.
28. Алюминиево-кремниевые сплавы.
29. Доэвтектические, эвтектические, заэвтектические алюминиевые

сплавы.

30. Сплавы алюминия с другими элементами.
31. Основные свойства меди.
32. Области применения меди.
33. Марки технической меди.
34. Нормирование примесей в меди.
35. Основные легирующие добавки в медных сплавах.
36. Вспомогательные легирующие добавки в медных сплавах.
37. Вредные примеси в медных сплавах.
38. Нейтральные примеси в медных сплавах.
39. Классификация технических медных сплавов.
40. Медно-цинковые сплавы.
41. Медно-оловянистые сплавы.
42. Интервал кристаллизации оловянистой бронзы.
43. Механические свойства технических медных сплавов.
44. Повышение жидкотекучести медных сплавов.
45. Деление оловянистых бронз по условиям эксплуатации.
46. Сплавы меди с алюминием.
47. Интервал кристаллизации алюминиевых бронз.
48. Механические свойства алюминиевых бронз.
49. Влияние железа, никеля, свинца, марганца, висмута на механиче-

ские свойства медных сплавов.

50. Свинцовые бронзы.
51. Области применения свинцовых бронз.
52. Основные свойства магния.
53. Области применения магния и его сплавов.
54. Марки магния.
55. Применение специальных способов очистки при плавке магния.
56. Основные легирующие добавки для магниевых сплавов.
57. Вспомогательные легирующие добавки для магниевых сплавов.
58. Вредные примеси в магниевых сплавах.
59. Нейтральные примеси в магниевых сплавах.
60. Маркировка магниевых сплавов.
61. Области применения магниевых сплавов.
62. Литейные и механические свойства магниевых сплавов.
63. Особенности плавки магниевых сплавов.
64. Основные свойства цинка.
65. Основные марки сплавов из цинка.
66. Основные области применения цинковых сплавов.
67. Основные легирующие элементы для цинковых сплавов.
68. Цинковые припои. Области применения.
69. Основные свойства никеля.
70. Области применения никелевых сплавов.
71. Основные компоненты никелевых сплавов.
72. Основные свойства титана.
73. Марки титановых сплавов.
74. Применение титановых сплавов.
75. Механические свойства титановых сплавов.
76. Материалы используемые для тиглей индукционных печей.
77. Условия плавки титановых сплавов.
78. Печи для плавки тугоплавких сплавов.
79. Плавка сплавов в электронно-лучевых установках.
80. Схема расчета шихты для плавки сплавов.
81. Содержание газа в атмосфере печи.
82. Удаление растворимых окислов в сплавах цветных металлов.
83. Покровный флюс при плавке медных сплавов.
84. Раскисление медных сплавов.
85. Влияние силы тока при плавке тугоплавких сплавов.

5.5. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Какие сплавы относятся к цветным и какие сплавы на их основе получили наибольшее применение в народном хозяйстве?
2. Алюминий, его свойства и применение.
3. Классификация алюминиевых сплавов.
4. Термическая обработка алюминиевых сплавов.
5. Силумин: состав; структура; свойства и применение.

6. Процесс модифицирования силумина и его цель.
7. Медь, ее свойства и применение.
8. Латунь: свойства; структура; маркировка; свойства и применение.
9. Бронзы: состав; структура; маркировка.
10. Влияние легирующих элементов на свойства бронз.
11. Оловянистые бронзы: состав; структура; маркировка; свойства и применение.
12. Свинцовые бронзы: состав; структура; маркировка; свойства и применение.
13. Титан, его свойства и применение.
14. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана.
15. Классификация титановых сплавов по структуре.
16. Фазовые превращения в титановых сплавах.
17. Термическая обработка титановых сплавов.
18. Применение титановых сплавов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- 1 Иоффе, М.А. Теория литейных процессов [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс: учеб. пособие : в 2 т.. Т. 2, 2009. - 192 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.
- 2 Иоффе М. А. Теория литейных процессов [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс, учеб. пособие : в 2 т.. Т. 1, 2009. - 166 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.
- 3 Теория литейных процессов [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: М. А. Иоффе, А. В. Серебряная, 2008, Изд-во СЗТУ. - 94 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.
- 4 Технология литейного производства [Электронный учебник]: учеб.- метод. комплекс / сост.: А.И. Белый, А.В. Серебряная, Т. . Неверова, 2009, Изд-во СЗТУ. - 204 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.

б) дополнительная литература:

- 5 Металлы и сплавы: справочник / В.К. Афонин, Б.С. Ермаков, Е.Л.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс»,
7. Справочная правовая система «Гарант».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Производство отливок из сплавов цветных металлов» имеет свои особенности, которые обусловлены её местом в подготовке бакалавра. Выполняя важную образовательную функцию, связанную с формированием культуры мышления у студентов, «Производство отливок из сплавов цветных металлов» выступает в качестве основы приобретения способностей к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. На основе изучения данной дисциплины у обучаемых формируются нравственно-патриотическое сознание, вырабатывается гражданская позиция.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету и экзамену, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения соответствующих тем дисциплины следует приступить к выполнению контрольных работ.

В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, выполнившие контрольные работы и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. Internet – технологии

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle

- Технология мультимедиа в режиме диалога.
- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийные аудитории.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Первый семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видеолекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 18
Контрольный тест к модулю 2	0 – 17
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Минимальный балл допуска к за- чету	Не менее 51
Незачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

Второй семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 3	0 - 11
Контрольный тест к модулю 4	0 - 12
Контрольный тест к модулю 5	0 - 12
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
Отлично	86 – 100
Хорошо	69 – 85
Удовлетворительно	51 – 68
Неудовлетворительно	менее 51

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-1	Способность к анализу и синтезу
ПК-4	Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-5	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-8	способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-10	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке
ПК-12	способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Введение. Литье из алюминиевых сплавов	ПК-1, 4,5,8,10,12	Контрольный тест 1 Практическое занятие 1
2	Модуль 2. Литье из медных сплавов	ПК-1, 4,5,8,10,12	Контрольный тест 2 Практическое занятие 2
3	Модули 1 - 2	ПК-1, 4,5,8,10,12	Итоговый контрольный тест. Контрольная работа
4	Модуль 3. Литье из сплавов цинка, магния, титана и тугоплавких металлов	ПК-1, 4,5,8,10,12	Контрольный тест 3 Практическое занятие 3
5	Модуль 4. Классификация и характер плавильных печей.	ПК-1, 4,5,8,10,12	Контрольный тест 4 Практическое занятие 4
6	Модуль 5. Плавка сплавов цветных металлов	ПК-1, 4,5,8,10,12	Контрольный тест 5 Практическое занятие 5

7	Модули 1 - 5	ПК-1, 4,5,8,10,12	Итоговый контрольный тест. Контрольная работа
---	--------------	-------------------	---

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать: ПК-1, 4,5,8,10,12 основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из цветных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами.	Не знает	Знает основные методы, но не знаком с основными особенностями плавки сплавов цветных металлов	Способен выбрать подходящие технологические способы и приемы для получения качественных отливок из цветных сплавов для различных областей промышленности, но ошибается в получении заданных свойств.	Знает основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов, но ошибается в технологических способах и приемах получения качественных отливок из цветных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами	Знает основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из цветных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами.
Второй этап	Уметь: ПК-1, 4,5,8,10,12 применять полученные теоретические знания для практического решения задач; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок, анализировать природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	Не умеет	Ошибается при определении возможности получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами.	Владеет основами теоретических знаний для практического решения задач, но ошибается в определении возможности получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами.	Правильно определяет возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами, но ошибается в выборе оптимальных технологических решений для получения качественных отливок.	Правильно применяет полученные знания для практического решения задач; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок, анализировать природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Третий этап	Владеть: ПК-1, 4,5,8,10,12 навыками получения сплавов требуемого качества; выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов; быть компетентным в области разработки и применения на производстве технологических процессов изготовления отливок из цветных сплавов	Не владеет	Частично способен к выбору оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов, но допускает ошибки в компетентности в области применения на производстве технологических процессов изготовления отливок из цветных сплавов.	Владеет навыками получения сплавов требуемого качества, но допускает ошибки при выборе оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов.	Владеет навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов, но допускает ошибки в компетентности в области разработки технологических процессов изготовления отливок из цветных сплавов.	Владеет навыками получения сплавов требуемого качества; выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов; компетентен в области разработки и применения на производстве технологических процессов изготовления отливок из цветных сплавов.
-------------	---	------------	---	--	--	---

4. Шкалы оценивания
(балльно-рейтинговая система)

Первый семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видеолекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 18
Контрольный тест к модулю 2	0 – 17
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Минимальный балл допуска к за- чету	Не менее 51
Незачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

Второй семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 3	0 - 11
Контрольный тест к модулю 4	0 - 12
Контрольный тест к модулю 5	0 - 12
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Контрольная работа выполняется в виде реферата.

Темы контрольных работ:

- Контрольная работа №1: «Раскисление меди».
- Контрольная работа №2: «Расчет литниковой системы».

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. В каком состоянии находится кислорода в алюминии?
 - a. В свободном состоянии.
 - b. Образует оксиды примесей.
 - c. Образует оксид алюминия.

- d. Находится в виде ионов.
- 2. Каково состояние водорода в расплаве алюминия?
 - a. Взаимодействует с алюминием.
 - b. Находится в атомарном состоянии.
 - c. Взаимодействует с примесями.
 - d. Выделяется из расплавов.
- 3. Взаимная растворимость кислорода и водорода в расплаве алюминия.
 - a. Связаны между собой.
 - b. Не связаны.
 - c. Связаны до определенной температуры.
 - d. Связаны при перегреве расплава.
- 4. Каково влияние растворенного в алюминии кислорода на свойства металла?
 - a. Повышает механические свойства.
 - b. Снижает механические свойства.
 - c. Не влияет на свойства.
 - d. Влияет слабо.
- 5. Каково влияние растворенного в алюминии водорода?
 - a. Не влияет на свойства.
 - b. Повышает механические свойства.
 - c. Образует газовые раковины.
 - d. Образует гидриды.
- 6. Основные достоинства алюминия как конструкционного материала?
 - a. Высокая прочность.
 - b. Высокая пластичность.
 - c. Высокая удельная прочность.
 - d. Высокая твердость.
- 7. Какие типы диаграмм состояния образует алюминий с основными легирующими элементами?
 - a. Диаграммы типа верхних перитектик.
 - b. Диаграммы типа нижних перитектик.
 - c. Диаграммы состояния с ограниченной растворимостью компонента в твердом состоянии.
 - d. Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонента в твердом состоянии.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или