



|  |
| --- |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов |



|  |
| --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)**  |
| Целью освоения дисциплины «Производство отливок из цветных сплавов» являются: - привить будущим специалистам-литейщикам глубокие знания о технологических основах производства отливок и слитков из цветных металлов и сплавов, о структуре и свойствах цветного литья.   |
|  |  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы**  |
| Дисциплина Производство отливок из цветных сплавов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:  |
| Математика  |
| Физика  |
| Физическая химия  |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для сдачи государственного экзамена и защиты ВКР.  |
|  |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения**  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Производство отливок из цветных сплавов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:  |
|  |  |
| Структурныйэлементкомпетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-1 способностью к анализу и синтезу |
| Знать | Классификацию и свойства цветных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий |
| Уметь | Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения |
| Владеть | Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения |
| ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды |
| Знать | Свойства цветных сплавов в зависимости от условий эксплуатации |
| Уметь | Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов |
| Владеть | Навыками использования подученных знаний для по-иска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)**  |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе: – контактная работа – 72,2 акад. часов: – аудиторная – 70 акад. часов; – внеаудиторная – 2,2 акад. часов – самостоятельная работа – 35,8 акад. часов; Форма аттестации - зачет  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема дисциплины  | Семестр  | Аудиторная контактная работа (в акад. часах)  | Самостоятельная работа студента  | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  | Код компетенции  |
| Лек.  | лаб. зан.  | практ. зан.  |
| 1. Классификация, производство и области применения цветных металлов.  |  |
| 1.1 Введение. Предмет и задачи курса. Значение цветных металлов и сплавов для общественного производства  | 7  | 2  |  |  |  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| 1.2 Условная классификация и общая характеристика цветных металлов и сплавов. Способы получения сплавов. Свойства жидких металлов и сплавов.  | 4  |  |  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 6  |  |  | 2  |  |  |  |
| 2. Основы теории производства сплавов  |  |
| 2.1 Взаимодействие сплавов с газами, флюсами, шлаками и футеровкой печей и ковшей  | 7  | 6  | 1/1И  | 4/2И  | 4  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания (лабораторной работы) | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| 2.2 Легирование, рафинирование, модифицирование и общий порядок приготовления сплавов. Шихтовые материалы и подготовка их к плавке  | 4  | 1/1И  | 2  | 4  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания (лабораторной работы) | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 10  | 2/2И  | 6/2И  | 8  |  |  |  |
| 3. Печи для плавки цветных металлов и сплавов  |  |
| 3.1 Классификация печей. Топливные печи, электропечи сопротивления, индукционные печи  | 7  | 2  | 2  |  | 4  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение лабораторной работы | Лабораторные занятия  | ПК-1, ПК-12  |
| 3.2 Дуговые печи, плазменно-дуговые, электронно-лучевые установки  | 2  |  | 2/1И  | 4  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 4  | 2  | 2/1И  | 8  |  |  |  |
| 4. Производство отливок из алюминиевых сплавов сплавов  |  |
| 4.1 Классификация, техно-логические свойства и области применения алюминиевых сплавов  | 7  | 2  |  |  |  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| 4.2 Особенности плавки алюминия и его сплавов  | 4  | 2/1И  | 2/1И  | 1,9  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания (лабораторной работы) | Лабораторные занятия  | ПК-1, ПК-12  |
| 4.3 Особенности получения отливок из алюминиевых сплавов  | 2  | 2/1И  |  | 1,9  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение лабораторной работы | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 8  | 4/2И  | 2/1И  | 3,8  |  |  |  |
| 5. Производство отливок из магниевых сплавов  |  |
| 5.1 Классификация, технологические свойства и области применения отливок из магниевых сплавов  | 7  | 2  |  |  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| 5.2 Особенности плавки магниевых сплавов  | 4  | 2/1И  | 2/1И  | 4  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания (лабораторной работы) | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| 5.3 Особенности получения отливок из магниевых сплавов  | 2  | 2/1И  |  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение лабораторной работы | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 8  | 4/2И  | 2/1И  | 8  |  |  |  |
| 6. Производство отливок из медных сплавов  |  |
| 6.1 Классификация, технологические свойства и области применения отливок из медных сплавов  | 7  | 1  |  |  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| 6.2 Особенности плавки медных сплавов  | 3  | 2  |  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение лабораторной работы | Лабораторная работа  | ПК-1, ПК-12  |
| 6.3 Особенности получения отливок из медных сплавов  | 2  |  | 2/1И  | 2  | Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, выполнение практического задания | Устный опрос  | ПК-1, ПК-12  |
| Итого по разделу  | 6  | 2  | 2/1И  | 6  |  |  |  |
| Итого за семестр  | 42  | 14/6И  | 14/6И  | 35,8  |  | зачёт  |  |
| Итого по дисциплине  | 42 | 14/6И | 14/6И | 35,8 |  | зачет | ПК-1,ПК-12 |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии**  |
|  |
| На первом занятии следует детально рассказать об образовательных целях и задачах изучения дисциплины. Следует представить структуру курса и программу его изучения с указанием первоисточников. Поэтапно описать способы достижения заданных результатов-целей. Дать информацию об объеме практических занятий и лабораторных работ и об условиях получения зачета. Лекции проходят в традиционной форме. Информационная лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике. При проведении практических занятий используются работа в команде и обсуждение полученных результатов. На каждом практическом занятии студенты оформляют отчет, в котором необходимо привести: краткие теоретические данные по вопросам работы; описание установок (оборудования) и принцип работы оборудования. Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов. Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.  |
|  |
| **6** **Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся**  |
| Представлено в приложении 1.  |
|  |
| **7** **Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации**  |
| Представлены в приложении 2.  |
|  |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)**  |
| **а)** **Основная** **литература:**  |
|
| 1. Курдюмов, А.В. Производство отливок из сплавов цветных металлов : учебное пособие / А.В. Курдюмов, В.Д. Белов, М.В. Пикунов. — 3-е изд.,перераб.и доп. — Москва : МИ-СИС, 2011. — 615 с. — ISBN 978-5-87623-573-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47427> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Таволжанский, С.А. Производство слитков из цветных металлов и сплавов : непрерыв-ное литье слитков из цветных металлов и сплавов в подвижные кристаллизаторы : учеб-ное пособие / С.А. Таволжанский. — Москва : МИСИС, 2016. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-992-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93663> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |
|  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:**  |
| 1. Основы рафинирования цветных металлов : учебное пособие / Г.А. Колобов, А.В. Елю-тин, Н.Н. Ракова, В.Н. Бруэк. — Москва : МИСИС, 2010. — 93 с. — ISBN 978-5-87623-317-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2059> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Технология вакуумной плавки и литья. Вакуумная плавка и производство фасонных отливок из титана и титановых сплавов : учебное пособие / В.Д. Белов, А.В.  |

|  |
| --- |
| Фадеев, А.И. Иващенко, С.О. Бельтюкова. — Москва : МИСИС, 2013. — 107 с. — ISBN 978-5-87623-667-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47416> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Мамзурина, О.И. Металловедение драгоценных металлов: Золото и сплавы на основе золота : учебное пособие / О.И. Мамзурина, А.В. Поздняков. — Москва : МИСИС, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-609653-65-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115267> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Поздняков, А.В. Горячеломкость литейных алюминиевых сплавов : монография / А.В. Поздняков, В.С. Золоторевский, М.Г. Хомутов. — Москва : МИСИС, 2014. — 88 с. — ISBN 978-5-87623-868-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117206> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Портной, В.К. Потребительские свойства цветных и драгоценных металлов: Технологические процессы формирования потребительских свойств металлов : учебное пособие / В.К. Портной. — Москва : МИСИС, 2010. — 152 с. — ISBN 978-5-87623-330-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2086> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей. 6. Белов, В.Д. Литейное производство : учебник / В.Д. Белов ; под редакцией В.Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-87623-892-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116953> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
|  |
| **в)** **Методические** **указания:**  |
| 1. Чернов, В.П. Рафинирование сплавов на основе алюминия [Текст]: / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 15 с. 2. Чернов, В.П., Модифицирование силуминов [Текст]: / В.П. Чернов, Л.Б. Долгопо-лова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 19 с. 3. Чернов, В.П. Технология плавки медных сплавов [Текст]: / В.П. Чернов, Л.Б. Дол-гополова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 20 с. 4. Чернов, В.П. Технология выплавки и рафинирования магниевых сплавов [Текст]: / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 24 с..   |
|  |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:**  |
|   |

|  |
| --- |
| **Программное** **обеспечение**  |
|  | Наименование ПО  | № договора  | Срок действия лицензии  |  |
|  | 7Zip  | свободно распространяемое ПО  | бессрочно  |  |
|  | MS Office 2007 Professional  | № 135 от 17.09.2007  | бессрочно  |  |
|  | MS Windows 7 Professional(для классов)  | Д-1227-18 от 08.10.2018  | 11.10.2021  |  |
|  | FAR Manager | свободно распространяемоек | бессрочно |  |
|  |  |  |  |  |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы**  |
|  | Название курса  | Ссылка  |  |
|  | Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»  | <https://dlib.eastview.com/>  |  |
|  |  |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)  | URL: <https://elibrary.ru/project_risc.asp>  |  |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar)  | URL: <https://scholar.google.ru/>  |  |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам  | URL: <http://window.edu.ru/>  |  |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»  | URL: <http://www1.fips.ru/>  |  |
|  | Российская Государственная библиотека. Каталоги  | <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>  |  |
|  | Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова  | <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>  |  |
|  | Университетская информационная система РОССИЯ  | <https://uisrussia.msu.ru>  |  |
|  | Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»  | <http://webofscience.com>  |  |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»  | <http://scopus.com>  |  |
|  | Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals  | <http://link.springer.com/>  |  |
|  | Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols  | <http://www.springerprotocols.com/>  |  |
|  | Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials  | <http://materials.springer.com/>  |  |
|  | Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference  | <http://www.springer.com/references>  |  |
|  | Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)  | <https://archive.neicon.ru/xmlui/>  |  |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)**  |
|  |  |  |  |  |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:  |
| 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена: - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средства хранения, передачи и представления учебной информации; - специализированной мебелью. 2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Литейная лаборатория» оснащена лабораторным оборудованием: - печи плавильные; - формовочный инструмент; - приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла; - печи термическая, плазменная; - микроскопы МИМ-6, МИМ-7; - специализированной мебелью. 3. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена: - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средства хранения, передачи и представления учебной информации; - специализированной мебелью. 4. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; - специализированной мебелью. 5. Помещение для самостоятельной работы оснащено: - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; - специализированной мебелью. 6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено: - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования; -инструментами для ремонта учебного оборудования; - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.   |

**Приложение 1**

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Производство отливок из цветных сплавов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях и выполнение лабораторных работ.

*На практических занятиях* каждый студент получает состав цветного сплава, для которого должен, исходя из его активности, температуры плавления и других свойств:

- выбрать тип печи и характер футеровки;

- рассчитать шихту;

- определить параметры плавки;

- выбрать и определить вид и параметры технологии рафинирования сплава;

- выбрать вид модификатора и описать технологию модифицирования;

- определить режим термообработки отливки.

*На лабораторных занятиях* выполняются четыре *лабораторные работы:*

- Рафинирование сплавов на основе алюминия;

- Модифицирование силуминов;

- Технология выплавки и рафинирования магниевых сплавов.

- Технология плавки медных сплавов;

Порядок выполнения работ описан в методических указаниях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

*Примерный перечень вопросов для зачета:*

1. Свойства сплавов.
2. Требования к сплавам.
3. Классификация сплавов.
4. Способы получения сплавов.
5. Взаимодействие сплавов с футеровкой.
6. Металлизация футеровки.
7. Кипение металлов.
8. Взаимодействие с кислородом.
9. Влияние природы металла на характер взаимодействия с кислородом.
10. Раскисление металлов.
11. Взаимодействие металлов с газами.
12. Влияние температуры и внешней среды на растворимость газов.
13. Совместная растворимость газов.
14. Влияние легирующих элементов на газонасыщенность металлов.
15. Методы удаления газов и продуктов окисления.
16. Рафинирование сплавов.
17. Модифицирование сплавов.
18. Классификация печей и требования, предъявляемые к ним.
19. Плазменные печи.
20. Тигельные печи.
21. Отражательные печи.
22. Электропечи сопротивления.
23. Дуговые печи.
24. Индукционные печи.
25. Шахтно-ванные печи.
26. Дуговые вакуумные печи.
27. Печи с гарниссажем.
28. Электронно-лучевые установки.
29. Как классифицируются сплавы по плотности?

**Приложение 2**

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы указаны в разделах 3 и

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения
промежуточной аттестации:**

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ПК-1 Способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы** |
| Знать | Классификацию и свойства цветных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий | **Примерный перечень** **вопросов для ЗАЧЕТА:**1. Свойства сплавов.2.Требования к сплавам.3.Классификация сплавов.4.Способы получения сплавов.5.Взаимодействие сплавов с футеровкой.6.Металлизация футеровки.7.Кипение металлов.8.Взаимодействие с кислородом.9.Влияние природы металла на характер взаимодействия с кислородом.10.Раскисление металлов.11.Взаимодействие металлов с газами.12.Влияние температуры и внешней среды на растворимость газов.13.Совместная растворимость газов.14.Влияние легирующих элементов на газонасыщенность металлов.15.Методы удаления газов и продуктов окисления.16.Рафинирование сплавов.17.Модифицирование сплавов. |
| Уметь | Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения | **Практические и лабораторные занятия по темам:**1. Рафинирование сплавов на основе алюминия;2. Модифицирование силуминов. |
| Владеть | Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения | **Решение комплексных задач***Пример комплексной задачи:*- Рассчитать шихту для выплавки сплава БрА9Ж3Л. Компоненты: медь, армко-железо, алюминий, никель.  |
| **ПК-12 Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности** |
| Знать | Свойства цветных сплавов в зависимости от условий эксплуатации | **Примерный перечень** **вопросов для ЗАЧЕТА:**1. Классификация печей и требования, предъявляемые к ним.2.Плазменные печи.3.Тигельные печи.4.Отражательные печи.5.Электропечи сопротивления.6.Дуговые печи. 7.Индукционные печи.8.Шахтно-ванные печи.9.Дуговые вакуумные печи.10.Печи с гарниссажем.11.Электронно-лучевые установки.12.Как классифицируются сплавы по плотности? |
| Уметь | Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов | **Практические и лабораторные занятия по темам:**1.Технология плавки медных сплавов;2.Технология выплавки и рафинирования магниевых сплавов. |
| Владеть | Навыками использования подученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности | **Решение комплексных задач***Пример комплексной задачи:*- Рассчитать химический состав силумина АК-12. Компоненты: алюминий, ферросилиций;- Определить рациональную технологию выплавки. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Производство отливок из цветных сплавов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания и лабораторные работы.

Для оценки текущей успеваемости предусмотрен вариативный опрос студентов.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– **для получения «зачтено»:** обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.

знает:

- классификацию и свойства цветных металлов и их сплавов;

- основные понятия о свойствах, способах получения и области применения цветных сплавов

Умеет (выполнение лабораторных работ):

- анализировать имеющуюся информации по свойствам и технологическим процессам;

оценивать возможность применения материалов и технологий в зависимости от условий эксплуатации

владеет:

- способами демонстрации умения анализировать ситуацию;

- навыками использования подученных знаний для поиска необходимых материалов и технологий.

– **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.