





|  |
| --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** |
| Целями освоения дисциплины «Механическое оборудование аглодоменных цехов» являются:  − формирование у студентов системы знаний по вопросам проектирования ос-новного и вспомогательного оборудования аглодоменных цехов;  − приобретение навыков разработки проекта реконструкции оборудования;  − выработка навыков обслуживания механического оборудования с целью обеспечения его работоспособного состояния;  − формирование навыков систематического изучения научно-технической ин-формации;  − овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональ-ных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Металлургические машины и оборудование». |
|  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** |
| Дисциплина Механическое оборудование аглодоменных цехов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: |
| Теория машин и механизмов |
| Технология конструкционных материалов |
| Система автоматизированного проектирования в металлургическом машиностроении |
| Основы проектирования |
| Моделирование в машиностроении |
| Математика |
| Информатика |
| Сопротивление материалов |
| Механика жидкости и газа |
| Метрология, стандартизация и сертификация |
| Машиностроительные материалы |
| Детали машин |
| Введение в специальность |
| Введение в направление |
| Химия |
| Начертательная геометрия и компьютерная графика |
| Теоретическая механика |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: |
| Динамика и прочность технологических машин |
| Динамические расчеты машин и механизмов |
| Механическое оборудование для глубокой переработки металлов |
| Механическое оборудование прокатных цехов |
| Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования |
| Основы научных исследований |
| Основы технологии машиностроения |
| Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

|  |  |
| --- | --- |
| Производственная – преддипломная практика | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Механическое оборудование аглодоменных цехов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
|  |  |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | |
| Знать | - методы проектного расчета деталей и узлов механического оборудова-ния аглодоменного производства;  - подходы к оценке технического состояния механического оборудования аглодоменного производства с использованием средств автоматизиро-ванного проектирования;  - этапы проектирования деталей, узлов и агрегатов металлургических машин аглодоменного производства. |
| Уметь | - проводить проектный расчет деталей и узлов механического оборудова-ния аглодоменного производства по различным критериям работоспо-собности;  - аналитически оценивать техническое состояния механического обору-дования аглодоменного производства на этапах проектирования и экс-плуатации. |
| Владеть | - навыками проектного расчета деталей и узлов металлургического обо-рудования в соответствии с техническим заданием;  - навыками применения систем автоматизированного проектирования при оценке работоспособности оборудования и подготовке конструктор-ской документации. |
| ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции | |
| Знать | - правила запуска в эксплуатацию нового оборудования и составления графика ремонтов;  - методику монтажа оборудования, процедуру наладки и сдачи в эксплуа-тацию. |
| Уметь | - составлять график ремонтов механического оборудования;  - назначать периодичность ремонтов механического оборудования;  - осуществлять монтаж механического оборудования. |
| Владеть | - методиками назначения периодичности ремонтов;  - стратегиями ремонтов и эксплуатации оборудования;  - навыками монтажа механического оборудования. |
| ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования | |

|  |  |
| --- | --- |
| Знать | - методики оценки технического состояния механического оборудования по различным критериям работоспособности;  - методики оценки остаточного ресурса;  - правила организации профилактических осмотров и ремонтов механи-ческого оборудования. |
| Уметь | - оценивать техническое состояние механического оборудования по раз-личным критериям работоспособности;  - применять методики оценки остаточного ресурса;  - использовать правила организации профилактических осмотров и ре-монтов механического оборудования. |
| Владеть | - навыками оценки технического состояния механического оборудования по различным критериям работоспособности;  - навыками расчета остаточного ресурса;  - правилами организации профилактических осмотров и ремонтов меха-нического оборудования. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 12,7 акад. часов:  – аудиторная – 12 акад. часов;  – внеаудиторная – 0,7 акад. часов  – самостоятельная работа – 127,4 акад. часов;  – подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа  Форма аттестации - зачет | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Курс | 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. Раздел 1. Введение в дисциплину | | |  | | | | | | |
| 1.1 Введение в дисциплину | | 4 | 0,5 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| Итого по разделу | | | 0,5 |  |  |  |  |  |  |
| 2. Раздел 2. Механическое оборудование складов шихтовых материалов | | |  | | | | | | |
| 2.1 Типы и устройства механизирован-ных складов | | 4 | 0,12 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 2.2 Вагоноопрокидыватели. Эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание | | 0,12 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 2.3 Перегрузочные краны. Эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание | | 0,12 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 2.4 Штабелеукладчики и двухроторные усреднители. Эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание | | 0,12 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| Итого по разделу | | | 0,5 |  |  |  |  |  |  |
| 3. Раздел 3. Оборудование для подготовки шихтовых материалов к окускованию | | |  | | | | | | |
| 3.1 Щековая дробилка. Валковая дробил-ка. Конусная дробилка. Роторная дробилка. Молотковая дробилка. Эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание. Прогнозирование технического состояния оборудования для дробления материалов. | | 4 | 0,5 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 3.2 Шаровые и стержневые мельницы. Конструкция, вопросы эксплуатации и ремонта. | | 0,25 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 3.3 Машины для транспортирования материалов. Прогнозирование технического состояния машин непрерывного транспорта. Проектный расчет условий нагружения привода исполни-тельного механизма | | 0,25 |  | 1/1И | 47,4 | Подготовка к практическому занятию | Практическая работа №1 |  |
| Итого по разделу | | | 1 |  | 1/1И | 47,4 |  |  |  |
| 4. Раздел 4. Оборудование по производству окатышей | | |  | | | | | | |
| 4.1 Обжиговые конвейерные машины. Барабанные окомкователи. Чашевые окомкователи. Конструкции, особен-ности эксплуатации и ремонта. Про-гнозирование технического состояния по критерию выхода из строя наибо-лее нагруженных элементов кон-струкции. Проектный расчет условий нагружения привода исполнительного механизма | | 4 | 0,5 |  | 1/1И | 40 | Подготовка к практическому занятию | Практическая работа №2 |  |
| 4.2 Кольцевые охладители окатышей. Надежность и вопросы эксплуатации охладителей окатышей. Особенности конструкции | | 0,5 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| Итого по разделу | | | 1 |  | 1/1И | 40 |  |  |  |
| 5. Раздел 5. Оборудование доменного производства | | |  | | | | | | |
| 5.1 Оборудование затворов и питателей бункеров, конвейерной подачи мате-риалов к скипам, весовой воронки пе-рекидного шибера и оборудования для подачи кокса. Эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание. Прогно-зирование технического состояния оборудования по различным критери-ям работоспособности. | | 4 | 0,2 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| 5.2 Оборудование доменных подъемников. Скиповые подъемники. Конструирование конвейеров для печей объемом свыше 3200 м3. | | 0,2 | 4/2И |  |  | Подготовка к выполнению лабораторной работы | Лабораторная работа |  |
| 5.3 Загрузочные устройства доменных печей. Двухконусные загрузочные устройства. БЗУ (безконусные загру-зочные устройства лоткового типа и воронка склиз). Проектный расчет условий нагружения привода испол-нительного механизма. | | 0,2 |  | 1 | 20 | Подготовка к практическому занятию | Практическая работа №3 |  |
| 5.4 Оборудование для обслуживания чу-гунных и шлаковых леток доменной печи. Сверлильные машины и элек-тропушки. Проектный расчет условий нагружения привода исполнительного механизма. | | 0,2 |  | 1 | 20 | Подготовка к практическому занятию | Практическая работа №4 |  |
| 5.5 Оборудование для уборки продуктов плавки. Поворотные и качающиеся желоба. Чугуновозы. Разливочные машины. Шлаковозы. Вопросы экс-плуатации, ремонта, технического об-служивания. Прогнозирование техни-ческого состояния оборудования по различным критериям работоспособ-ности. | | 0,2 |  |  |  | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос |  |
| Итого по разделу | | | 1 | 4/2И | 2 | 40 |  |  |  |
| 6. Зачет | | |  | | | | | | |
| 6.1 Зачет | | 4 |  |  |  |  | Подготовка к зачету | Зачет |  |
| Итого по разделу | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого за семестр | | | 4 | 4/2И | 4/2И | 127,4 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | | | 4 | 4/2И | 4/2И | 127,4 |  | зачет |  |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** |
|  |
| Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Механическое оборудование ме-таллургических заводов» применяются традиционная технология обучения, включающая в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и спра-вочной литературой по дисциплине, работу на практических занятиях и т.п.  В ходе изложения лекционного материала используются презентации, плакаты по теме занятий, наглядные пособия. На занятиях студенты выполняют задания на изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические заня-тия; заполняют вслед за преподавателем схемы, таблицы по изучаемой тематике; приво-дят собственные примеры, очевидно подтверждающие излагаемый материал.  Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образователь-ных технологий в преподавании дисциплины «Механическое оборудование металлурги-ческих заводов» используются специализированные интерактивные технологии:  • Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.  • Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог). |
|  |
| **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. Савельева, Р. Н. Проектирование доменных цехов : учебное пособие / Р. Н. Савельева ; МГТУ, [каф. МОМЗ]. - 2-е изд., подгот. по печ. изд. 2011 г. - Магнитогорск, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2733.pdf&show=dcatalogues/1/1132614/2733.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  2. Проектирование оборудования цехов агломерационного и доменного производства : учебное пособие / М. В. Андросенко, О. А. Филатова, В. И. Кадошников, Е. В. Куликова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2568.pdf&show=dcatalogues/1/1130370/2568.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. |
|  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** |
| 1. Проектирование оборудования доменных цехов : учебное пособие / М. В. Андросенко, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова, Е. В. Куликова. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 111 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=896.pdf&show=dcatalogues/1/1118826/896.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  2. Савельева, Р.Н. Проектирование доменных цехов: учебное пособие / Р.Н. Савельева; МГТУ, [каф. МОМЗ]. - Магнитогорск, 2011. – 49 с.: ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=488.pdf&show=dcatalogues/1/1087810/488.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. |

|  |
| --- |
| 3. Савельева, Р.Н. Проектирование линий окускования железорудного сырья: учебное пособие / Р.Н. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 57с.: ил., табл., схемы. – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3634.pdf&show=dcatalogues/1/1524774/3634.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. – Макрообъект.  4. Неясов, А. Г. Расчеты шихты, материального и теплового балансов агломерационного процесса : учебное пособие / А. Г. Неясов, А. В. Иванов, И. В. Макарова. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1263.pdf&show=dcatalogues/1/1123441/1263.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  5. Жиркин, Ю. В. Надежность металлургических машин : учебное пособие / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3517.pdf&show=dcatalogues/1/1514337/3517.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  6. Андросенко, М. В. Основы управления металлургическими машинами и оборудованием : учебное пособие / М. В. Андросенко, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2578.pdf&show=dcatalogues/1/1130388/2578.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  7. Долгушина, Т. Н. Подъемно-транспортное оборудование : учебное пособие / Т. Н. Долгушина, О. С. Шиляева ; МГТУ, [каф. ин. яз. №1]. - Магнитогорск, 2011. - 53 с. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=498.pdf&show=dcatalogues/1/1088203/498.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.  8. Точилкин, В. В. Проектирование элементов металлургических машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3319.pdf&show=dcatalogues/1/1138305/3319.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0975-5.  9. Точилкин В.В. Проектирование элементов металлургических машин и оборудования : учебное пособие / В.В. Точилкин, О.А. Филатова, Е.О. Потешкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 163 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1075.pdf&show=dcatalogues/1/1119705/1075.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0580-1. |
|  |
| **в)** **Методические** **указания:** |
| 1. Харитонов А.В., Оншин Н.В. Механическое оборудование металлургических заводов (аглодоменное оборудование): методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 150404 и направления 150400.62. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.  2. Мишин Г.А., Пиксаев В.А. Оборудование агломерационных и доменных цехов: Метод. указ. к контр. раб. по дисц. «МОМЗ» для студентов заочной формы обучения спец. 170300. Магнитогорск: МГТУ, 2005.  3. Основы диагностики и надежности технических объектов : учебное пособие / В.П. Анцупов, А.Г. Корчунов, А.В. Анцупов (мл.), А.В. Анцупов ; МГТУ, [каф. МОМЗ]. - Магнитогорск, 2012. - 114 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=521.pdf&show=dcatalogues/1/1092485/521.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Программное** **обеспечение** | | | | |
|  | Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |  |
|  | MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |  |
|  |  |
|  | Autodesk Inventor Professional 2011 Master Suite | К-526-11 от 22.11.2011 | бессрочно |  |
|  | АСКОН ArtisanRenering | Д-506-18 от25.04.2018 | бессрочно |  |
|  | АСКОН Вертикаль в.2014 | Д-261-17 от 16.03.2017 | бессрочно |  |
|  | АСКОН Компас 3D в.16 | Д-261-17 от 16.03.2017 | бессрочно |  |
|  | APM WinMachine 2010 | Д-262-12 от 15.02.2012 | бессрочно |  |
|  | Delkam Power Shape 2012 | К-308-12 от 19.11.2012 | бессрочно |  |
|  | Delkam PowerMill Pro 2012 | К-308-12 от 19.11.2012 | бессрочно |  |
|  | Autodesk AutoCad Mechanical 2011 Master Suite | К-526-11 от 22.11.2011 | бессрочно |  |
|  | FAR Manager | свободно распространяемое ПО | 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> |  |
|  | Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент | | <http://ecsocman.hse.ru/> |  |
|  | 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> |  |
|  | Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH | <http://zbmath.org/> |  |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature» | <https://www.nature.com/siteindex> |  |
|  | 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: | | | |

|  |
| --- |
| Учебные аудитории для проведе-ния занятий лекционного типа  Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации    Учебная аудитория для проведе-ния лабораторных работ  Оснащение: Лабораторные установки, измерительные приборы и инструменты для выполнения лабораторных работ:  ‒ Профилометр Mitutoyo Surftest SJ-210.  ‒ Установка по исследованию величины коэффици-ента трения ТММ-32А.  ‒ Машина Арчарда.  ‒ Измерительный инструмент (микрометр, штан-генциркуль).  ‒ Макет загрузочного устройства доменной печи.  ‒ Макет конусной дробилки.  ‒ Макет участка разливки чугуна.      Учебные аудитории для проведе-ния практических занятий, груп-повых и индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, экран    Помещения для самостоятельной работы обучающихся  Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в интернет и с доступом в электронную ин-формационную-образовательную среду университета    Помещение для хранения и про-филактического обслуживания учебного оборудования  Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации. |

**Приложение 1**

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

**Исходные данные и основные требования к выполнению расчетно-практической работы №1 «Расчет мощности привода пластинчатого питателя»**

Расчетно-практическая работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.

Исходные данные для расчета





**Исходные данные и основные требования к выполнению расчетно-практической работы №2 «Проектный расчет мощности привода барабанного смесителя»**

Расчетно-практическая работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.

Исходные данные



**Исходные данные и основные требования к выполнению расчетно-практической работы №3 «Оценка статического момента при вращении воронки распределителя шихты двухконусного загрузочного устройства доменной печи»**

Расчетно-практическая работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.

Исходные данные





**Исходные данные и основные требования к выполнению расчетно-практической работы №4 «Расчет мощности механизма выталкивания леточной массы электропушки»**

Расчетно-практическая работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.

Исходные данные



**Приложение 2**

**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования** | | |
| Знать | - методы проектного расчета деталей и узлов механического оборудования аглодоменного производства;  - подходы к оценке технического состояния механического оборудования аглодоменного производства с использованием средств автоматизированного проектирования;  - этапы проектирования деталей, узлов и агрегатов металлургических машин аглодоменного производства. | Перечень теоретических вопросов к зачету:   1. Методология проектирования периодичности ТОиР металлургических агрегатов. 2. Этапы проектирования технических объектов. 3. Методика оценки работоспособности деталей и узлов по критериям прочности. 4. Методика расчета среднего ресурса трибосопряжений металлургических агрегатов. 5. Назначение, конструкция и принцип работы толкателя вагонов. Основные механизмы толкателя. 6. Методика проектного расчета мощности привода вращения барабанного окомкователя шихты. Оценка надежности основных элементов. 7. Методика проектного расчета мощности привода пластинчатого питателя. Методика оценки работоспособности деталей и узлов питателя по различным критериям работоспособности. 8. Назначение, конструкция и принцип работы толкателя вагонов. Основные механизмы толкателя. 9. Подходы к выбору материалов для изготовления деталей механического оборудования. 10. Применение МКЭ для оценки работоспособности деталей и узлов механического оборудования. 11. Устройство агломерационной фабрики. 12. Методика проектного расчета мощности привода агломашины. Методика оценки ресурса машины по критериям прочности. 13. Типы и конструкции вагоноопрокидывателей. 14. Расчет на прочность основных деталей и узлов пластинчатых питателей. 15. Вагон-весы. Назначение, конструкция и принцип работы. Основные механизмы вагонов-весов. 16. Назначение, конструкция и принцип работы грохотов. 17. Барабанные смесители и окомкователи шихты. 18. Чашевые окомкователи шихты. 19. Боковые подъемно-поворотные вагоноопрокидыватели. 20. Классификация вагоннопрокидывателей. 21. Питатели постели и шихты агломерационных машин. 22. Машины для дробления и измельчения материалов. Назначение, конструкция и принцип работы. 23. Магнитно-импульсная система очистки вагонов. 24. Назначение, классификация и принципы конструирования грейферных кранов. 25. Назначение, классификация и принципы конструирования штабелеукладчиков. 26. Бункерные устройства. 27. Назначение, классификация и принципы конструирования ленточных конвейеров. 28. Классификация щековых дробилок. Особенности проектирования щековых дробилок с простым движением щеки. 29. Типы и устройство литейных дворов. 30. Принцип работы и устройство агломашины. Методика проектного расчета мощности привода. Правила составления ремотного цикла. 31. Типы и конструкции грохотов для рассева кокса. 32. Классификация щековых дробилок. Особенности проектирования щековых дробилок со сложным движением щеки. 33. Типы вагоноопрокидывателей. Передвижной башенный вагоноопрокидыватель. Общее устройство и принцип работы. 34. Передвижной роторный вагоноопрокидыватель. Принцип его работы. Устройство механизма кантования. 35. Назначение, конструкция и принцип работы 4-х валковой коксодробилки. 36. Расчет мощности привода барабанного смесителя. 37. Выбор конструктивной схемы при проектировании роторной дробилки. 38. Выбор схемы привода валков при проектировании двухвалковых дробилок. 39. Методика проектного расчета мощности привода шаровой мельницы. |
| Уметь | - проводить проектный расчет деталей и узлов механического оборудования аглодоменного производства по различным критериям работоспособности;  - аналитически оценивать техническое состояния механического оборудования аглодоменного производства на этапах проектирования и эксплуатации. | Выполнение практических заданий и лабораторных работ по дисциплине. |
| Владеть | - навыками проектного расчета деталей и узлов металлургического оборудования в соответствии с техническим заданием;  - навыками применения систем автоматизированного проектирования при оценке работоспособности оборудования и подготовке конструкторской документации. | *Пример задания для контрольной работы*  **«Проектная оценка мощности привода шнекового (винтового) конвейера»**  Контрольная работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.  Исходные данные для расчета |
| **ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции** | | |
| Знать | - правила запуска в эксплуатацию нового оборудования и составления графика ремонтов;  - методику монтажа оборудования, процедуру наладки и сдачи в эксплуатацию. | Перечень вопросов к зачету   1. Методология проектирования периодичности ТОиР металлургических агрегатов. 2. Этапы проектирования технических объектов. 3. Методика оценки работоспособности деталей и узлов по критериям прочности. 4. Методика расчета среднего ресурса трибосопряжений металлургических агрегатов. 5. Правила монтажа технологического оборудования. 6. Способы монтажа оборудования. 7. Наладка и запуск в эксплуатацию технологического оборудования. |
| Уметь | - составлять график ремонтов механического оборудования;  - назначать периодичность ремонтов механического оборудования;  - осуществлять монтаж механического оборудования. | Выполнение практических заданий и лабораторных работ по дисциплине. |
| Владеть | - методиками назначения периодичности ремонтов;  - стратегиями ремонтов и эксплуатации оборудования;  - навыками монтажа механического оборудования. | *Пример задания для контрольной работы*  Оценить показатели надежности агломерационной конвейерной машины. Составить график технических осмотров и график ремонтов. Контрольная работа должна содержать: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.  Исходные данные для расчета |
| **ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования** | | |
| Знать | - методики оценки технического состояния механического оборудования по различным критериям работоспособности;  - методики оценки остаточного ресурса;  - правила организации профилактических осмотров и ремонтов механического оборудования. | Перечень вопросов к зачету   1. Методология проектирования периодичности ТОиР металлургических агрегатов. 2. Этапы проектирования технических объектов. 3. Методика оценки работоспособности деталей и узлов по критериям прочности. 4. Методика расчета среднего ресурса трибосопряжений металлургических агрегатов. 5. Правила монтажа технологического оборудования. 6. Способы монтажа оборудования. 7. Наладка и запуск в эксплуатацию технологического оборудования. |
| Уметь | - оценивать техническое состояние механического оборудования по различным критериям работоспособности;  - применять методики оценки остаточного ресурса;  - использовать правила организации профилактических осмотров и ремонтов механического оборудования. | Выполнение практических заданий и лабораторных работ по дисциплине. |
| Владеть | - навыками оценки технического состояния механического оборудования по различным критериям работоспособности;  - навыками расчета остаточного ресурса;  - правилами организации профилактических осмотров и ремонтов механического оборудования. | *Пример задания для контрольной работы*  Оценить показатели надежности пластинчатого питателя агломерационной фабрики. Составить график технических осмотров и график ремонтов. Контрольная работа должна содержать: исходные данные; расчетную схему; методику расчета; расчеты; выводы.  Исходные данные для расчета |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механическое оборудование аглодоменных цехов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

* на оценку «***зачтено***» - обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
* на оценку «***не зачтено***» - обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.