





|  |
| --- |
| **1Целиосвоениядисциплины(модуля)** |
| Целямиосвоениядисциплины«Проектированиетехнологическихмашиником-плексоваглодоменногопроизводства»являются:  −формированиеустудентовсистемызнанийповопросампроектированияос-новногоивспомогательногооборудованияаглодоменногопроизводства;  −приобретениенавыковразработкипроектареконструкцииоборудованияаг-лодоменногопроизводства;  −выработканавыковобслуживаниямеханическогооборудованияаглодомен-ногопроизводствасцельюобеспеченияегоработоспособногосостояния;  −формированиенавыковсистематическогоизучениянаучно-техническойин-формации;  −овладениедостаточнымуровнемобщепрофессиональныхипрофессиональ-ныхкомпетенцийвсоответствиистребованиямиФГОСВОпоспециально-сти15.05.01Проектированиетехнологическихмашиникомплексовспециа-лизацияПроектированиеметаллургическихмашиникомплексов. |
|  |
| **2Местодисциплины(модуля)вструктуреобразовательнойпрограммы** |
| ДисциплинаПроектированиетехнологическихмашиникомплексоваглодоменногопроизводствавходитввариативнуючастьучебногопланаобразовательнойпрограммы.  Дляизучениядисциплинынеобходимызнания(умения,владения),сформированныеврезультатеизучениядисциплин/практик: |
| Основыпроектированиямеханическогооборудования |
| Основытехнологиймашиностроения |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовволочильногопроизводства |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовштамповочногопроизводства |
| Деталимашин |
| Метрология,стандартизация,сертификацияиосновывзаимозаменяемости |
| Основынаучныхисследований |
| Основытрибологии |
| Проектированиетехнологическихлинийикомплексовметаллургическихцехов |
| Оборудованиеитехнологиявосстановлениядеталеймашин |
| Системыавтоматизированногопроектирования |
| Прогнозированиебезотказностиидолговечностидеталеймашин |
| Проектнаяоценканадежноститехническихобъектов |
| Теориямашинимеханизмов |
| Технологияконструкционныхматериалов |
| Введениевспециальность |
| Математика |
| Материаловедение |
| Продвижениенаучнойпродукции |
| Сопротивлениематериалов |
| Инженернаяграфика |
| Теоретическаямеханика |
| Моделированиевмашиностроении |
| Физика |
| Химия |

|  |  |
| --- | --- |
| Знания(умения,владения),полученныеприизученииданнойдисциплиныбудутнеобходимыдляизучениядисциплин/практик: | |
| Основытеориипластичностииразрушения | |
| Проектированиеметаллургическихподъемно-транспортныхмашин | |
| Проектированиесистемгидро-ипневмопривода | |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовпрокатногопроизводства | |
| Подготовкаксдачеисдачагосударственногоэкзамена | |
| Производственная-преддипломнаяпрактика | |
| Подготовкакзащитеизащитавыпускнойквалификационнойработы | |
| Производственная-конструкторскаяпрактика | |
|  |  |
| **3Компетенцииобучающегося,формируемыеврезультатеосвоения**  **дисциплины(модуля)ипланируемыерезультатыобучения** | |
| Врезультатеосвоениядисциплины(модуля)«Проектированиетехнологическихмашиникомплексоваглодоменногопроизводства»обучающийсядолженобладатьследующимикомпетенциями: | |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемыерезультатыобучения |
| ПК-10 способностью подготавливать заявки на изобретения, составлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения | |
| Знать | - Процедуру подготовки и подачи заявки на патентование объекта интел-лектуальной собственности.  - Правила написания отзывов и заключения на проекты стандартов.  - Методику подготовки рационализаторских предложений и их внедре-ния в производство. |
| Уметь | - Составлять заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.  - Подготавливать заключения на проекты стандартов.  - Разрабатывать и оформлять рационализаторские предложения. |
| Владеть | - Навыками подготовки заявки на изобретения, полезные модели, про-мышленные образцы.  - Навыками подготовки заключения на проекты стандартов.  - Навыками подготовки рационализаторских предложений. |
| ПК-14 способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения | |
| Знать | стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприво-дов, гидроприводов, средств гидро- и пневмоавтоматики, систем, различ-ных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения |
| Уметь | применять стандартные методы расчета при проектировании машин;  использовать системы САПР при проектировании машин;  разрабатывать конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования;  применять различные методы расчета деталей и узлов машин при их про-ектировании. |

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть | Навыками применения стандартных методов расчета при проектирова-нии машин;  Навыками использования систем САПР при проектировании машин;  Навыками разработки конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования;  Навыками применения различных методов расчета деталей и узлов ма-шин при их проектировании. |
| ПК-16 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения | |
| Знать | правила подготовки технического задания на проектирование технических объектов металлургического производства;  правила подготовки технического задания на реконструкцию технических объектов металлургического производства |
| Уметь | 1. составлять техническое задание на реконструкцию технических объ-ектов металлургического производства;  2. составлять техническое задание на проектирование технических объ-ектов металлургического производства; |
| Владеть | 1. навыками составления технического задания на реконструкцию тех-нических объектов;  2. навыками составления технического задания на проектирование тех-нических объектов; |
| ПСК-3.1 способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических комплексов для металлургического производства и их основных технических характеристик | |
| Знать | основные принципы и особенности создания технологических комплек-сов для металлургического производства и их основные технические ха-рактеристики |
| Уметь | использовать принципы и особенности создания технологических ком-плексов для металлургического производства и их основные технические характеристики |
| Владеть | владеть навыками использования принципов и особенностями создания технологических комплексов для металлургического производства и их основные технические характеристики |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.Структура,объёмисодержаниедисциплины(модуля)** | | | | | | | | |
| Общаятрудоемкостьдисциплинысоставляет7зачетныхединиц252акад.часов,втомчисле:  –контактнаяработа–167акад.часов:  –аудиторная–162акад.часов;  –внеаудиторная–5акад.часов  –самостоятельнаяработа–49,3акад.часов;  –подготовкакэкзамену–35,7акад.часа  Формааттестации-экзамен | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/тема  дисциплины | | Семестр | Аудиторная  контактнаяработа  (вакад.часах) | | | Самостоятельнаяработастудента | Видсамостоятельной  работы | Форматекущегоконтроляуспеваемостии  промежуточнойаттестации | Кодкомпетенции |
| Лек. | лаб.  зан. | практ.зан. |
| 1.1.Введениевдисциплину | | |  | | | | | | |
| 1.1Введениевдисциплину | | 9 | 4 |  |  |  |  |  | ПК-10 |
| Итогопоразделу | | | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.Проектированиемеханическогооборудованияскладовшихтовыхматериалов | | |  | | | | | | |
| 2.1Типыиустройствамеханизированныхскладов | | 9 | 2 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 2.2Вагоноопрокидыватели.Перегрузочныекраны. | | 4 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 2.3Штабелеукладчики,ихустройство.Двухроторныеусреднители. | | 4 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| Итогопоразделу | | | 10 |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.Проектированиеоборудованиядляпод-готовкишихтовыхматериаловкокускованию | | |  | | | | | | |
| 3.1Основыпроектированиядробилок.Щековаядробилка.Валковаядробил-ка.Конуснаядробилка.Роторнаядробилка.Молотковаядробилка. | | 9 | 4 |  | 24/6И | 7 | Подготовка к выполнению практической работы | Практическаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 3.2Основыпроектированияшаровыхистержневыхмельниц | | 2 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 3.3Основыпроектированияконвейеровитранспортеров.Ленточные,винтовыеконвейеры. | | 4 |  | 24/6И | 7 | Подготовка к выполнению практической работы | Практическаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| Итогопоразделу | | | 10 |  | 48/12И | 14 |  |  |  |
| 4.4.Проектированиеоборудованияагломерационныхфабрик | | |  | | | | | | |
| 4.1Основыпроектированиясмесителейиокомкователейшихты | | 9 | 5 |  | 12/6И | 7 | Подготовка к выполнению практической работы | Практическаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 4.2Принципыпроектированияагломерационныхконвейерныхмашин. | | 5 |  | 12/6И | 7 | Подготовка к выполнению практической работы | Практическаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| Итогопоразделу | | | 10 |  | 24/12И | 14 |  |  |  |
| 5.5.Проектированиеоборудованияпопроизводствуокатышей | | |  | | | | | | |
| 5.1Основыпроектированияобжиговыхконвейерныхмашин | | 9 | 5 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 5.2Принципыпроектированиякольце-выхохладителейокатышей. | | 5 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| Итогопоразделу | | | 10 |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.Проектированиеоборудованиядоменныхцехов | | |  | | | | | | |
| 6.1Основыпроектированиязатворовипитателейбункеров,конвейернойпо-дачиматериаловкскипам,весовойворонкиперекидногошибераиобо-рудованиядляподачикокса. | | 9 | 2 |  |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 6.2Особенностиипринципыпроектированиядоменныхподъемников.Проектированиескиповыхподъемников.Конструированиеконвейеровдляпе-чейобъемомсвыше3200м3. | | 2 | 12/8И |  | 7 | Подготовка к выполнению лабораторной работы | Лабораторнаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 6.3Основыпроектированиязагрузочныхустройствдоменныхпечей.Двухко-нусныезагрузочныеустройства.БЗУ(безконусныезагрузочныеустройствалотковоготипаиворонкасклиз). | | 2 | 12/2И |  | 7 | Подготовка к выполнению ла- бораторной работы | Лабораторнаяработа |  |
| 6.4Основыпроектированияоборудова-ниядляобслуживаниячугунныхишлаковыхлетокдоменнойпечи.Сверлильныемашиныиэлектропуш-ки | | 2 | 12/2И |  |  |  |  | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| 6.5Проектированиеоборудованиядляуборкипродуктовплавки.Поворот-ныеикачающиесяжелоба.Чугуново-зы.Разливочныемашины.Шлаково-зы. | | 2 |  |  | 7,3 | Подготовка к выполнению ла- бораторной работы | Лабораторнаяработа | ПК-10,ПК-14,ПК-16,ПСК-3.1 |
| Итогопоразделу | | | 10 | 36/12И |  | 21,3 |  |  |  |
| 7.Экзамен | | |  | | | | | | |
| 7.1Экзамен | | 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| Итогопоразделу | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Итогозасеместр | | | 54 | 36/12И | 72/24И | 49,3 |  | экзамен |  |
| Итогоподисциплине | | | 54 | 36/12И | 72/24И | 49,3 |  | экзамен | ПК-10,ПК- 14,ПК- 16,ПСК-3.1 |

|  |
| --- |
| **5Образовательныетехнологии** |
|  |
| Дляусвоениястудентамизнанийподисциплине«Проектированиетехнологическихмашиникомплексоваглодоменногопроизводства»применяютсятрадиционнаятехноло-гияобучения,включающаявсебяобъясненияпреподавателяналекциях,самостоятель-нуюработусучебнойисправочнойлитературойподисциплине,работунапрактическихзанятияхит.п.  Входеизложениялекционногоматериалаиспользуютсяпрезентации,плакатыпотемезанятий,наглядныепособия.Назанятияхстудентывыполняютзаданиянаизучениеврамкахпрограммыкурсатемипроблем,невыносимыхналекцииипрактическиезаня-тия;заполняютвследзапреподавателемсхемы,таблицыпоизучаемойтематике;приво-дятсобственныепримеры,очевидноподтверждающиеизлагаемыйматериал.  Дляреализациипредусмотренныхвидовучебнойработывкачествеобразователь-ныхтехнологийвпреподаваниидисциплины«Проектированиетехнологическихмашиникомплексоваглодоменногопроизводства»используютсяспециализированныеинтерак-тивныетехнологии:  •Лекция«обратнойсвязи»–лекция-беседа,лекция-дискуссия.  •Семинар-дискуссия–коллективноеобсуждениекакого-либоспорноговопроса,проблемы,выявлениемненийвгруппе(межгрупповойдиалог,дискуссиякакспор-диалог). |
|  |
| **6Учебно-методическоеобеспечениесамостоятельнойработыобучающихся** |
| Представленовприложении1. |
|  |
| **7Оценочныесредствадляпроведенияпромежуточнойаттестации** |
| Представленывприложении2. |
|  |
| **8Учебно-методическоеиинформационноеобеспечениедисциплины(модуля)** |
| **а)Основнаялитература:** |
|
| 1.Савельева,Р.Н.Проектированиедоменныхцехов:учебноепособие/Р.Н.Савельева;МГТУ,[каф.МОМЗ].-2-еизд.,подгот.попеч.изд.2011г.-Магнитогорск,2016.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2733.pdf&show=dcatalogues/1/1132614/2733.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  2.Проектированиеоборудованияцеховагломерационногоидоменногопроизводства:учебноепособие/М.В.Андросенко,О.А.Филатова,В.И.Кадошников,Е.В.Куликова;МГТУ.-Магнитогорск:МГТУ,2016.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2568.pdf&show=dcatalogues/1/1130370/2568.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный. |
|  |
| **б)Дополнительнаялитература:** |
| 1.Проектированиеоборудованиядоменныхцехов:учебноепособие/М.В.Андросенко,В.И.Кадошников,И.Д.Кадошникова,Е.В.Куликова.-Магнитогорск:МГТУ,2015.-111с.:ил.-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=896.pdf&show=dcatalogues/1/1118826/896.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  2.Савельева,Р.Н.Проектированиедоменныхцехов:учебноепособие/Р.Н.Савельева;МГТУ,[каф.МОМЗ].-Магнитогорск,2011.–49с.:ил.,табл.-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=488.pdf&show=dcatalogues/1/1087810/488.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.Савельева,Р.Н.Проектированиелинийокускованияжелезорудногосырья:учебноепособие/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>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.–Макрообъект.  4.Неясов,А.Г.Расчетышихты,материальногоитепловогобалансовагломерационногопроцесса:учебноепособие/А.Г.Неясов,А.В.Иванов,И.В.Макарова.-[2-еизд.,подгот.попеч.изд.2012г.].-Магнитогорск:МГТУ,2015.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1263.pdf&show=dcatalogues/1/1123441/1263.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  5.Жиркин,Ю.В.Надежностьметаллургическихмашин:учебноепособие/Ю.В.Жиркин;МГТУ.-[2-еизд.,подгот.попеч.изд.2016г.].-Магнитогорск:МГТУ,2018.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3517.pdf&show=dcatalogues/1/1514337/3517.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  6.Андросенко,М.В.Основыуправленияметаллургическимимашинамииоборудованием:учебноепособие/М.В.Андросенко,О.А.Филатова;МГТУ.-Магнитогорск:МГТУ,2016.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2578.pdf&show=dcatalogues/1/1130388/2578.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  7.Долгушина,Т.Н.Подъемно-транспортноеоборудование:учебноепособие/Т.Н.Долгушина,О.С.Шиляева;МГТУ,[каф.ин.яз.№1].-Магнитогорск,2011.-53с.-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=498.pdf&show=dcatalogues/1/1088203/498.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.  8.Точилкин,В.В.Проектированиеэлементовметаллургическихмашиниоборудования:учебноепособие/В.В.Точилкин,О.А.Филатова;МГТУ.-Магнитогорск:МГТУ,2017.-1электрон.опт.диск(CD-ROM).-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3319.pdf&show=dcatalogues/1/1138305/3319.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.-ISBN978-5-9967-0975-5.  9.ТочилкинВ.В.Проектированиеэлементовметаллургическихмашиниоборудования:учебноепособие/В.В.Точилкин,О.А.Филатова,Е.О.Потешкина;МГТУ.-Магнитогорск:МГТУ,2015.-163с.:ил.,табл.,схемы.-URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1075.pdf&show=dcatalogues/1/1119705/1075.pdf&view=true>(датаобращения:04.10.2019).-Макрообъект.-Текст:электронный.-ISBN978-5-9967-0580-1. | | | | | |
|  | | | | | |
| **в)Методическиеуказания:** | | | | | |
| 1.ХаритоновА.В.,ОншинН.В.Механическоеоборудованиеметаллургическихзаводов(аглодоменноеоборудование):методическиеуказанияклабораторнымработамдлястудентовспециальности150404инаправления150400.62.Магнитогорск:ГОУВПО«МГТУ»,2010.  2.МишинГ.А.,ПиксаевВ.А.Оборудованиеагломерационныхидоменныхцехов:Метод.указ.кконтр.раб.подисц.«МОМЗ»длястудентовзаочнойформыобученияспец.170300.Магнитогорск:МГТУ,2005. | | | | | |
|  | | | | | |
| **г)ПрограммноеобеспечениеиИнтернет-ресурсы:** | | | | | |
|  | | | | | |
|
| **Программноеобеспечение** | | | | | |
|  | НаименованиеПО | №договора | | Срокдействиялицензии |  |
|  | MSOffice2007Professional | №135от17.09.2007 | | бессрочно |  |
|  | 7Zip | свободнораспространяемоеПО | | бессрочно |  |
|  | FARManager | свободно распространяемое ПО | | бессрочно |  |
|  | AdobeFlashProfessionalCS5AcademicEdition | К-113-11от11.04.2011 | | бессрочно |  |
|  | АСКОНВертикальв.2014 | Д-261-17от16.03.2017 | | бессрочно |  |
|  | АСКОНКомпас3Dв.16 | Д-261-17от16.03.2017 | | бессрочно |  |
|  | APMWinMachine2010 | Д-262-12от15.02.2012 | | бессрочно |  |
|  | AutodeskAutoCadMechanical2011MasterSuite | К-526-11от22.11.2011 | | бессрочно |  |
|  | AutodeskAutoCad2011MasterSuite | К-526-11от22.11.2011 | | бессрочно |  |
|  |  |  | |  |  |
| **Профессиональныебазыданныхиинформационныесправочныесистемы** | | | | | |
|  | Названиекурса | | Ссылка | |  |
|  | ЭлектроннаябазапериодическихизданийEastViewInformationServices,ООО«ИВИС» | | <https://dlib.eastview.com/> | |  |
|  |  |
|  | Национальнаяинформационно-аналитическаясистема–Российскийиндекснаучногоцитирования(РИНЦ) | | URL:<https://elibrary.ru/project_risc.asp> | |  |
|  | ПоисковаясистемаАкадемияGoogle(GoogleScholar) | | URL:<https://scholar.google.ru/> | |  |
|  | Информационнаясистема-Единоеокнодоступакинформационнымресурсам | | URL:<http://window.edu.ru/> | |  |
|  | Федеральноегосударственноебюджетноеучреждение«Федеральныйинститутпромышленнойсобственности» | | URL:<http://www1.fips.ru/> | |  |
|  | РоссийскаяГосударственнаябиблиотека.Каталоги | | <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> | |  |
|  | ЭлектронныересурсыбиблиотекиМГТУим.Г.И.Носова | | <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> | |  |
|  | Федеральныйобразовательныйпортал–Экономика.Социология.Менеджмент | | <http://ecsocman.hse.ru/> | |  |
|  | УниверситетскаяинформационнаясистемаРОССИЯ | | <https://uisrussia.msu.ru> | |  |
|  | Международнаянаукометрическаяреферативнаяиполнотекстоваябазаданныхнаучныхизданий«Webofscience» | | <http://webofscience.com> | |  |
|  | Международнаяреферативнаяиполнотекстоваясправочнаябазаданныхнаучныхизданий«Scopus» | | <http://scopus.com> | |  |
|  | МеждународнаябазаполнотекстовыхжурналовSpringerJournals | | <http://link.springer.com/> | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МеждународнаяколлекциянаучныхпротоколовпоразличнымотраслямзнанийSpringerProtocols | <http://www.springerprotocols.com/> |  |
|  | МеждународнаябазасправочныхизданийповсемотраслямзнанийSpringerReference | <http://www.springer.com/references> |  |
|  | МеждународнаябазанаучныхматериаловвобластифизическихнаукиинжинирингаSpringerMaterials | <http://materials.springer.com/> |  |
|  | МеждународнаяреферативнаябазаданныхпочистойиприкладнойматематикеzbMATH | <http://zbmath.org/> |  |
|  | Международнаяреферативнаяиполнотекстоваясправочнаябазаданныхнаучныхизданий«SpringerNature» | <https://www.nature.com/siteindex> |  |
|  | Архивнаучныхжурналов«Национальныйэлектронно-информационныйконцорциум»(НПНЭИКОН) | <https://archive.neicon.ru/xmlui/> |  |
| **9Материально-техническоеобеспечениедисциплины(модуля)** | | | |
|  |  |  |  |
| Материально-техническоеобеспечениедисциплинывключает: | | | |
| Учебныеаудиториидляпроведе-ниязанятийлекционноготипа  Оснащение:Мультимедийныесредствахранения,передачиипредставленияинформации  Учебнаяаудиториядляпроведе-ниялабораторныхработ  Оснащение:Лабораторныеустановки,измерительныеприборыиинструментыдлявыполнениялабораторныхработ:  ‒ПрофилометрMitutoyoSurftestSJ-210.  ‒Установкапоисследованиювеличиныкоэффици-ентатренияТММ-32А.  ‒МашинаАрчарда.  ‒Измерительныйинструмент(микрометр,штан-генциркуль).  ‒Макетзагрузочногоустройствадоменнойпечи.  ‒Макетконуснойдробилки.  ‒Макетучасткаразливкичугуна.  Учебныеаудиториидляпроведе-нияпрактическихзанятий,груп-повыхииндивидуальныхкон-сультаций,текущегоконтроляипромежуточнойаттестации  Оснащение:Доска,мультимедийныйпроектор,экран  Помещениядлясамостоятельнойработыобучающихся  Оснащение:ПерсональныекомпьютерыспакетомMSOffice,вы-ходомвинтернетисдоступомвэлектроннуюин-формационную-образовательнуюсредууниверситета  Помещениедляхраненияипро-филактическогообслуживанияучебногооборудования  Оснащение:Стеллажидляхраненияучебно-наглядныхпособийиучебно-методическойдокументации. | | | |
|

**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 и проектная оценка долговечности его элементов по различным критериям работоспособности»**

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 и проектная оценка долговечности его элементов по различным критериям работоспособности»**

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 №2 «Проектная оценка мощности привода шнекового (винтового) конвейера и проектная оценка долговечности его элементов по различным критериям работоспособности»**

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 №3 «Расчет мощности привода агломерационной конвейерной машины и проектная оценка долговечности её элементов по различным критериям работоспособности»**

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 №5 «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 №6 «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-10 способностью подготавливать заявки на изобретения, составлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения** | | |
| **Знать** | - Процедуру подготовки и подачи заявки на патентование объекта интеллектуальной собственности.  - Правила написания отзывов и заключения на проекты стандартов.  - Методику подготовки рационализаторских предложений и их внедрения в производство. | *Вопросы для подготовки к экзамену:*   1. *Процедура подготовки и подачи* заявки на патентование изобретения, полезной модели, промышленного образца. 2. *Основные составляющие содержания патента.* 3. *Что такое рационализаторское предложение? Методы разработки и правила подачи.* 4. *Перечень правил написания отзывов и заключения на проекты стандартов.* |
| **Уметь** | - Составлять заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.  - Подготавливать заключения на проекты стандартов.  - Разрабатывать и оформлять рационализаторские предложения. | *Перечень заданий для практических занятий (пример):*   1. *Составление проекта заявки на изобретение.* 2. *Составление проекта заявки на полезную модель.* 3. *Составление проекта заявки на промышленный образец.* 4. *Разработка проекта рационализаторского предложения на заданную тему.* |
| **Владеть** | - Навыками подготовки заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.  - Навыками подготовки заключения на проекты стандартов.  - Навыками подготовки рационализаторских предложений. | *Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*   1. *Разработка проекта привода ленточного конвейера агломерационной фабрики и подготовка заявки на патент новой конструкции натяжного устройства ленты.* 2. *Проектный расчет винтового конвейера и подготовка заявки на промышленный образец редуктора его привода.* 3. *Разработка проекта реконструкции привода агломерационной конвейерной машины и подготовка рационализаторского предложения.* |
| **ПК-14 способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения** | | |
| **Знать** | стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидро- и пневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения | Перечень теоретических вопросов к экзамену:   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. 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. 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** | применять стандартные методы расчета при проектировании машин;  использовать системы САПР при проектировании машин;  разрабатывать конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования;  применять различные методы расчета деталей и узлов машин при их проектировании. | *Перечень заданий для практических занятий (пример):*   1. *Разработка проекта стационарного привода шлюзового питателя Ш5-30 с заданными показателями долговечности. Конструкторскую документацию подготовить в системе Autodesk Inventor.* 2. *Проектный расчет элементов привода лотка БЗУ в системе AutodeskInventor с использованием метода конечно-элементного расчета.* 3. *Оценка долговечности основных элементов спекательной тележки агломерационной конвейерной машины.* 4. *Разработать конструкторскую документацию для предлагаемой конструкции ленточного конвейера в системе AutodeskInventor.* |
| **Владеть** | Навыками применения стандартных методов расчета при проектировании машин;  Навыками использования систем САПР при проектировании машин;  Навыками разработки конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования;  Навыками применения различных методов расчета деталей и узлов машин при их проектировании. | *Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*   1. *Разработка проекта привода ленточного конвейера агломерационной фабрики в системе АСКОН Компас* 2. *Проектный расчет винтового конвейера в системе AutodeskInventor.* 3. *Разработка проекта реконструкции привода агломерационной конвейерной машины. Прочностной расчет деталей и узлов необходимо выполнить в системе АПМ FEM.* 4. *Разработка проекта стационарного привода шлюзового питателя Ш5-30 с заданными показателями долговечности. Конструкторскую документацию подготовить в системе Autodesk Inventor.* |
| **ПК-16 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения** | | |
| **Знать** | правила подготовки технического задания на проектирование технических объектов металлургического производства;  правила подготовки технического задания на реконструкцию технических объектов металлургического производства | *Вопросы для подготовки к экзамену:*   1. *Техническое задание.* 2. *Этапы проектно-конструкторской разработки.* 3. *Содержание технического задания.* 4. *Техническое задание на реконструкцию оборудования. Правила составления.* |
| **Уметь** | составлять техническое задание на реконструкцию технических объектов металлургического производства;  составлять техническое задание на проектирование технических объектов металлургического производства; | *Перечень заданий для практических занятий (пример):*   1. *Разработать техническое задание на проектирование ленточного конвейера с заданными техническими характеристиками.* 2. *Разработать проект реконструкции привода звездочки пластинчатого питателя с целью обеспечения требуемого уровня ремонтного цикла.* |
| **Владеть** | навыками составления технического задания на реконструкцию технических объектов;  навыками составления технического задания на проектирование технических объектов; | *Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*   1. *Разработка технического задания на проектирование привода ленточного конвейера агломерационной фабрики в системе АСКОН Компас* 2. *Расчет винтового конвейера в системе AutodeskInventor и разработка технического задания на проект его реконструкции.* 3. *Разработка проекта реконструкции привода агломерационной конвейерной машины. Прочностной расчет деталей и узлов необходимо выполнить в системе АПМ FEM. Подготовка технического задания.* 4. *Разработка технического задания на проектирование стационарного привода шлюзового питателя Ш5-30 с заданными показателями долговечности. Конструкторскую документацию подготовить в системе AutodeskInventor.* |
| **ПСК-3.1 способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания технологических комплексов для металлургического производства и их основных технических характеристик** | | |
| **Знать** | основные принципы и особенности создания технологических комплексов для металлургического производства и их основные технические характеристики | *Вопросы для подготовки к экзамену:*   1. *Методика разработки технологических комплексов металлургического производства.* 2. *Особенности разработки технологических комплексов для производства агломерата.* 3. *Особенности разработки технологических комплексов для производства окатышей.* 4. *Особенности разработки технологических комплексов для производства чугуна* |
| **Уметь** | использовать принципы и особенности создания технологических комплексов для металлургического производства и их основные технические характеристики | *Перечень заданий для практических занятий (пример):*   1. *Разработать проект технологического комплекса для производства агломерата.* 2. *Разработать проект технологического комплекса для производства окатышей.* 3. *Разработать проект технологического комплекса для производства чугуна. Определить состав технологического оборудования.* |
| **Владеть** | владеть навыками использования принципов и особенностями создания технологических комплексов для металлургического производства и их основные технические характеристики | *Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*   1. *Разработать проект технологического комплекса для производства агломерата производительностью 5 млн.т./год с использованием традиционной схемы рудоподготовки.* 2. *Разработать проект технологического комплекса для производства окатышей производительностью 3 млн.т./год.* 3. *Разработать проект технологического комплекса для производства чугуна производительностью 10 млн.т./год. Определить состав технологического оборудования.* |

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

***Примерная структура и содержание пункта:***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование технологических машин и комплексов аглодоменного производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

***Показатели и критерии оценивания экзамена:***

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – 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 **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

*– на оценку* ***«неудовлетворительно»*** *(1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.*