



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**КОНСТРУКЦИЯ И РАСЧЕТ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АГЛОДОМЕННОГО И  
СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность)  
15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Инжиниринг в металлургическом машиностроении

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1489)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

20.02.20, протокол № 7

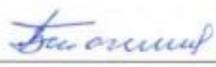
Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.20 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ПиЭММиО, д-р техн. наук  В.В. Точилкин

Рецензент:

и.о. гл. механика ООО НПЦ "Гальва", канд. техн. наук  В.А. Русанов

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

1. Формирование у студентов системы знаний по проблемам расчета и проектирования деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования.
2. Овладение основными принципами расчета и проектирования деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования.
3. Формирование знаний по выбору новых деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования.
4. Приобретение навыков решения практических задач по расчету и конструированию систем гидравлических и пневматических приводов.
5. Овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Новые конструкционные материалы

Философские проблемы науки и техники

Моделирование в машиностроении

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная-преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование технологических машин и оборудования

Научно-исследовательская работа

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения
Знать	- Сущность понятий и определений. -Методы анализа машин сталеплавильного и аглодоменного производств.
Уметь	- Обсуждать принимаемые решения. - Применять знания в профессиональной деятельности.

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основными методами решения задач в области машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Методами анализа систем машин сталеплавильного и аглодоменно-го производств.</li> <li>- Методами исследования систем машин сталеплавильного и аглодо-менного производств.</li> </ul>
ОК-3 способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы расчета и конструирования машин.</li> <li>- Сбор и обработка информации о техническом состоянии машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Установление закономерностей расчета и положений конструирования машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнять расчёты машин.</li> <li>Оценивать параметры машины.</li> <li>Определять показатели надёжности.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>Профессиональным языком методологии расчета машин.</li> <li>Обработки экспериментальных данных машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>
ОК-5 способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сущность понятий и определений в области машиностроения.</li> <li>- Методы анализа в области машиностроения.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обсуждать принимаемые решения.</li> <li>- Применять знания в профессиональной деятельности в области металлургического машиностроения.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основными методами решения задач в области металлургического машиностроения.</li> <li>- Методами анализа систем машин.</li> <li>- Методами исследования систем машин.</li> </ul>
ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы исследования машин.</li> <li>- Сбор и обработка информации о техническом состоянии машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять динамические и статические расчёты элементов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Оценивать параметры машин сталеплавильного и аглодоменного производства.</li> </ul>

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Профессиональным языком расчета и конструирования машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Обработки экспериментальных данных.</li> <li>- Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>
ПК-21 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- определения процессов информационных процессов, систем и технологий;</li> <li>- Приемы представления результатов научных исследований машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выделять этапы обработки научной информации;</li> <li>- обосновывать применение программных средств для обработки научной информации.</li> <li>- Приобретать и расширять знания в области применения машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основными методами решения типовых задач расчета машин стали-плавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Навыками и методиками обобщения результатов работы машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодо-менного производств.</li> </ul>
ПК-24 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	
Знать	Основы проектирования объектов машин сталеплавильного и аглодо-менного производств.
Уметь	Составлять техническое задание, разрабатывать техническое предложение выполнять эскизный и технический проект, на основе знаний технологии и оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств, проводить необходимые проектные расчеты.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнения технического предложения, проведения расчетов по обоснованию предлагаемой конструкции машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Навыками разработки рабочих чертежей металлургических машин.</li> </ul>
ПК-25 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	

Знать	<p>- Методические и нормативные документы по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>- Подходы к формированию методических документов по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>- Структуру методических и нормативных документов по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>
Уметь	<p>Анализировать методические и нормативные документы по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>Разрабатывать методические и нормативные документы по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>Формулировать предложения по формированию нормативных документов по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>
Владеть	<p>Анализом методических и нормативных документов по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>Разработкой предложений по формированию показателей машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>Планами испытаний при формировании показателей в нормативной документации машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>
ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	
Знать	<p>Основные методы разработки новых современных машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>
Уметь	<p>Выполнять динамические и статические расчеты современных машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>
Владеть	<p>- Профессиональным языком по расчету и конструированию машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p> <p>- Основными приемами и методами ведения проектных и расчетных работ по совершенствованию машин и оборудования металлургического производства методами компьютерного проектирования.</p>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 35,1 академических часов;
- аудиторная – 32 академических часов;
- внеаудиторная – 3,1 академических часов
- самостоятельная работа – 73,2 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 1. Введение. Металлургия и металлургическое машиностроение. Задачи конструирования, общие сведения о машинах и агрегатах сталеплавильного и аглодомного производств. Направления в их развитии.	2	1		1	7	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ	1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26

<p>1.2 2. Типовые детали и механизмы машин аглодоменного и сталеплавильного производств. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам сталеплавильного аглодоменного производств.</p>		1		1	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии  3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>
<p>1.3 3. Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий на оборудование машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>		1		1	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии  3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>

<p>1.4 4. Подъемно-транспортные машины (ПТМ) агломерационных, доменных цехов и обжиговых фабрик. Подъемно-транспортные машины рудных дворов; агломерационных и обжиговых фабрик, доменных цехов. Подъемно-транспортные машины шихтовых материалов. Краны порталные, перегрузочные, рейферные, козловые, магнитные, магнито-рейферные. Краны для замены тележек агломашин и обжиговых машин. Краны литейного двора: мосто-вые, консольные, радиальные, хордовые. ПТМ сталеплавильных цехов. ПТМ для шихты и скрапа. Корзины, совки, бадьи. Загрузочные и завалочные краны. ПТМ для стали и шлака. Ковши и чаши. Краны литейные. Краны технологических отделений литых заготовок.</p>		2		2	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26
<p>1.5 5. Системы гидравлического и пневматического привода машин аглодоменного и сталеплавильного производства</p>		1		2	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии.</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26

<p>1.6 Расчет и проектирование машин и агрегатов агломерационного производства</p>		2		2	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии.  3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>
<p>1.7 Расчет и проектирование машин доменного производства</p>		2		2	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии.  3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>

<p>1.8 Расчет и проектирование машин и механизмов сталеплавильного производства</p>		2		2	7	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии.  3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>
<p>1.9 Расчет и проектирование машин и механизмов непрерывного литья заготовок</p>		2		2	9	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии.  3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26</p>

1.10 Расчет и конструирование машин внепечной обработки стали (ВПО)	2		1	8,2	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии.</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26
1.11 Экзамен						Экзамен	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26
Итого по разделу	16		16	73,2			
Итого за семестр	16		16	73,2		экзамен	
Итого по дисциплине	16		16	73,2		экзамен	ОК-2, ОК-3, ПК-25, ПК-26

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования» используются традиционная, ин-формационно-коммуникационные образовательные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и металлургической отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области машиностроения и металлургии. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

Самостоятельная работа стимулирует студентов при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации.

## **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**

### **а) Основная литература:**

1. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3319.pdf&show=dcatalogues/1/1138305/3319.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0975-5. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Расчет и выбор грузоподъемных машин горно-металлургического производства : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова, А. Д. Кольга, В. С. Вагин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 238 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=795.pdf&show=dcatalogues/1/1115801/795.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0483-5. - Имеется печатный аналог.
3. Жиркин, Ю. В. Эксплуатация металлургических машин. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2720.pdf&show=dcatalogues/1/1132030/2720.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

### **в) Методические указания:**

1. Основы функционирования гидравлических систем металлургического оборудования. Лабораторный практикум по гидроприводу и гидроавтоматике: учебное пособие / В. В. Точилкин, А. М. Филатов, В. Д. Задорожный и др.; Новотроицк. фил. Моск. гос. ин-та сталей и сплавов (технологич. ун-та); МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 105 с. : схемы, табл. - Текст : непосредственный.

2. Савельева Р. Н. Проектирование сталеплавильных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Н. Савельева ; МГТУ, каф. МОМЗ. - Магнитогорск, 2010. - 56 с. : ил., схемы, табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=310.pdf&show=dcatalogues/1/1068350/310.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

## г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
АСКОН Компас 3D v.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:

Лаборатория «Доменного и сталеплавильного производства» :

1. Дуговая сталеплавильная печь.

2. Машина непрерывного литья заготовок.

3. Литейный кран.

4. Доменная печь.

5. Оборудование доменной печи.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам сталеплавильного и аглодоменного производств.
2. Организация процесса проектирования-конструирования и освоения технологического оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств.
3. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.
4. Методика конструирования машин сталеплавильного и аглодоменного производств.
5. Задачи конструирования, общие сведения о машинах и механизмах сталеплавильного и аглодоменного производств.
6. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам сталеплавильного и аглодоменного производств.
7. Проектирование кислородно-конвертерных цехов. Основные положения.
8. Назначение и оборудование пролетов ККЦ?
9. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ККЦ.
10. Оборудование загрузочного пролета ККЦ
11. Оборудование ковшевого пролета ККЦ.
12. Выбор агрегатов, машин и оборудования в ковшевом пролете ККЦ?
13. Выбор агрегатов, машин и оборудования в конвертерном пролете ККЦ?
14. Выбор агрегатов, машин и оборудования в загрузочном пролете ККЦ?
15. Выбор агрегатов, машин и оборудования в миксерном отделении ККЦ?
16. Конструкции оборудования конвертера?
17. Конструкции оборудования для подачи кислорода в конвертер?
18. Конструкции оборудования механизма поворота конвертера?
19. Проектирование электросталеплавильных цехов (ЭСЦ). Основные положения.
20. Назначение и оборудование пролетов ЭСЦ?
21. Дуговые сталеплавильные печи. Основные элементы.
22. Дуговые сталеплавильные печи. Расчет основных узлов и элементов.
23. Дуговые сталеплавильные печи. Гидравлический и пневматический привод.
24. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ЭСЦ.
25. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – подсистема стальной - кристаллизатор.
26. Конструкции стенов для перемещения стальной.
27. Конструкции сталеразливочного ковша.
28. Конструкции промежуточного ковша.
29. Конструкции кристаллизаторов.
30. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – зона вторичного охлаждения.
31. Конструкции элементов роликовой проводки.
32. Конструкции систем «мягкого обжатия».
33. Конструкции затравок.
34. Конструкции тянуще-правильных машин.
35. Конструкции машин газовой резки.
36. Конструкции транспортного оборудования ЗВО.
37. Гидропривод оборудования зоны вторичного охлаждения.
38. Расчет и конструирование машин внепечной обработки стали (ВПО).
39. Литейно-прокатные модули.

## Контрольная работа

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему контрольной работы.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по контрольной работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Контрольная работа по дисциплине «Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования» занимает особое место в комплексе самостоятельных работ студентов. При его выполнении студент должен научиться проектировать, компоновать машину из отдельных, зачастую стандартизованных или нормализованных узлов: электродвигателей, редукторов, муфт, тормозов и т.п. Выполнение работы способствует также закреплению и углублению знаний, полученных при изучении курса. Содержание записки и структуру графической части определяет студент по заданию руководителя. В связи с этим, тема контрольной работы должна отражать решение одной (нескольких) из указанных задач и в общем виде может быть сформулирована следующим образом: «Анализ технического состояния и оценка надежности ...оборудования ...цеха (участка) ...предприятия». Содержание и оформление работы должно соответствовать требованиям ЕСКД и методическим указаниям кафедры.

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

С Т Р У К Т У Р Н Ы Й Э Л Е М Е Н Т К О М П Е Т Е Н Ц И И	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-2 способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение и сущность процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Конструкции, назначение, устройство и условия работы сталеплавильного и</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>2. Организация процесса проектирования-конструирования и освоения оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного</li> </ol>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>аглодоменного производств.</p>	<p>производств.</p>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Составлять расчетные схемы машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам.</li> <li>– Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Примерные задачи на экзамене</b>  <i>Порядок расчета механизма передвижения крана сталеплавильного производства. Привести расчетную схему для определения нагрузок на крановые колеса крана</i></p>

С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	с использованием средств автоматизации проектирования	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками расчета машин сталеплавильного и аглодоменного производств с учетом режима работы и условий работы.</li> <li>– Навыками использования ЭВМ</li> <li>– Навыками проектирования в системах САПР</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p style="text-align: center;">Проектирование оборудования слябовой МНЛЗ (по элементам).</p>
<b>ОК-3 способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования к технологическим процессам металлургического производства</li> <li>- Структуру существующих и</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <p>1. Методика конструирования машин сталеплавильного и аглодоменного производств. Конструктивная преемственность. Методы активизации технического творчества.</p>

Структурный элемент контента компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>перспективы развития технологии производственных цехов металлургических заводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Введение, задачи конструирования, общие сведения о машинах и механизмах сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>3. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Делать выбор узлов и деталей оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i><b>Примерные задачи на экзамене</b></i>  <i>Методика расчета машин сталеплавильного производства.</i></p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>новых узлов и деталей, применяемых в машинах сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик</li> <li>- Навыками расчета машин сталеплавильного и аглодоменного производств с учетом режима и условий работы</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p style="text-align: center;">Проектирование оборудования сортовой МНЛЗ (по элементам).</p>
<p style="text-align: center;"><b>ОК-5 способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности</b></p>		
<p>Знать</p>	<p>– Основные методы при оценке технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования машин сталеплавильного и</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <p>1. Проектирование кислородно-конвертерных цехов. Основные положения.</p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>аглодоменного производств..</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Назначение и оборудование пролетов ККЦ?</li> <li>3. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ККЦ.</li> <li>4. Оборудование загрузочного пролета ККЦ</li> <li>5. Оборудование ковшевого пролета ККЦ.</li> </ol>
<p>Уметь</p>	<p>– Осуществлять сбор и обработку информации о техническом состоянии машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	<p><b>Примерные задача на экзамене:</b> методика расчета основных параметров гидравлического цилиндра механизма зажима электродов ДСП.</p>
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа оценки технического состояния машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Ведения статистики технического состояния машин сталеплавильного и аглодоменного производств с целью прогнозирования текущих</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p>Проектирование гидравлической схемы сталеплавильного агрегата (по элементам).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ремонтов.	

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</b></p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение и сущность процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Конструкции, назначение, устройство и условия работы машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Основные схемы механизмов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор агрегатов, машин и оборудования в ковшевом пролете ККЦ?</li> <li>2. Выбор агрегатов, машин и оборудования в конвертерном пролете ККЦ?</li> <li>3. Выбор агрегатов, машин и оборудования в загрузочном пролете ККЦ?</li> <li>4. Выбор агрегатов, машин и оборудования в миксерном отделении ККЦ?</li> <li>5. Конструкции оборудования конвертера?</li> <li>6. Конструкции оборудования для подачи кислорода в конвертер?</li> <li>7. Конструкции оборудования механизма поворота конвертера?</li> </ol>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Примерные задача на экзамене</i></b> <i>Порядок расчета механизма передвижения крана сталеплавильного</i></p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>чертежи общего вида типовых механизмов и машин сталеплавильного и аглодоменного производств в целом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять расчетные схемы машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам.</li> <li>– Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств. с использованием средств автоматизации проектирования</li> </ul>	<p><i>производства. Привести расчетную схему для определения нагрузок на крановые колеса крана</i></p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками расчета механизмов машин сталеплавильного и аглодоменного производств с учетом режима работы и условий работы.</li> <li>– Навыками использования ЭВМ</li> <li>– Навыками проектирования в системах САПР</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p>Проектирование гидравлической схемы слябовой МНЛЗ (по элементам).</p>
<p><b>ПК-21 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</b></p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования к технологическим процессам металлургического производства</li> <li>- Структуру существующих и перспективы развития технологии производственных</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование электросталеплавильных цехов (ЭСПЦ). Основные положения.</li> <li>2. Назначение и оборудование пролетов ЭСПЦ?</li> <li>3. Дуговые сталеплавильные печи. Основные элементы.</li> </ol>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>цехов металлургических заводов; - Назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>- Делать выбор узлов и деталей оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств. Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации новых узлов и деталей, применяемых в машинах сталеплавильного и</p>	<p style="text-align: center;"><i>Примерные задача на экзамене Методика расчета машин сталеплавильного производства.</i></p>

С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	аглодоменного производств.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>- Навыками расчета крановых механизмов с учетом режима и условий работы</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p style="text-align: center;">Проектирование оборудования слябовой МНЛЗ (по элементам).</p>
<b>ПК-24 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные методы при оценке технического состояния и остаточного ресурса машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дуговые сталеплавильные печи. Расчет основных узлов и элементов.</li> <li>2. Дуговые сталеплавильные печи. Гидравлический и пневматический привод.</li> </ol>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ЭСПЦ.</li> <li>4. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – подсистема стальной ковша - кристаллизатор.</li> <li>5. Конструкции стенов для перемещения стальной ковша.</li> <li>6. Конструкции сталеразливочного ковша.</li> <li>7. Конструкции промежуточного ковша.</li> <li>8. Конструкции кристаллизаторов.</li> </ol>
<p>Уметь</p>	<p>– Осуществлять сбор и обработку информации о техническом машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	<p style="text-align: center;"><b><i>Примерные задачи на экзамене</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – зона вторичного охлаждения.</li> <li>2. Конструкции элементов роликовой проводки.</li> <li>3. Конструкции систем «мягкого обжатия».</li> <li>4. Конструкции затравок.</li> <li>5. Конструкции тянущие-правильных машин.</li> <li>6. Конструкции машин газовой резки.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>- Анализа оценки технического состояния технологического оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств. Ведения статистики технического состояния технологического оборудования с целью прогнозирования текущих ремонтов машин сталеплавильного и аглодоменного производств..</p>	<p><b>Задание на контрольную работу:</b> Проектирование оборудования сортовой МНЛЗ (по элементам).</p>
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-25 способностью разрабатывать методические и нормативные</b>		

С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение и сущность процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Конструкции, назначение, устройство и условия работы машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> <li>– Основные схемы механизмов машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкции транспортного оборудования ЗВО.</li> <li>2. Гидропривод оборудования зоны вторичного охлаждения.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов машин сталеплавильного и</li> </ul>	<p><b><i>Примерные задача на экзамене</i></b>  <i>Порядок расчета механизма передвижения крана сталеплавильного производства. Привести расчетную схему для определения нагрузок на крановые колеса крана</i></p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>аглодоменного производств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять расчетные схемы крановых механизмов и их деталей;</li> <li>– Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам.</li> <li>– Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин сталеплавильного и аглодоменного производств с использованием средств автоматизации проектирования</li> </ul>	
<p>Владеть</p>	<p>– Навыками расчета механизмов машин сталеплавильного и аглодоменного производств с учетом режима работы и условий работы.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b></p> <p style="text-align: center;">Проектирование оборудования сталеплавильного агрегата (по элементам).</p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками использования ЭВМ</li> <li>– Навыками проектирования в системах САПР</li> </ul>	
<p><b>ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</b></p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования к технологическим процессам металлургического производства</li> <li>- Структуру существующих и перспективы развития технологии производственных цехов металлургических заводов;</li> <li>- Назначение и сущность</li> </ul>	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и конструирование машин внепечной обработки стали (ВПО).</li> <li>2. Литейно-прокатные модули.</li> </ol>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>- Делать выбор узлов и деталей оборудования машин сталеплавильного и аглодоменного производств. Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации новых узлов и деталей, применяемых машинах сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	<p style="text-align: center;"><i><b>Примерные задачи на экзамене</b></i> <i>Методика расчета машин сталеплавильного производства.</i></p>
<p>Владеть</p>	<p>- Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и</p>	<p style="text-align: center;"><b>Задание на контрольную работу:</b> Проектирование гидравлической схемы БЗУ</p>

<p style="text-align: center;">С т р у к т у р н ы й э л е м е н т к о м п е т е н ц и</p>	<p style="text-align: center;">Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>
	<p>технических характеристик - Навыками расчета машин сталеплавильного и аглодоменного производств.</p>	<p>домны (по элементам).</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкция и расчет деталей и узлов аглодомного и сталеплавильного оборудования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и защиты контрольной работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Методические рекомендации для подготовки к экзамену**

К экзамену нужно готовиться с первых дней изучения дисциплины, а это значит активизировать свою умственную деятельность во всех формах. В период экзаменационной сессии, когда приходится трудиться особенно напряженно, важно правильно организовать самостоятельную работу. На подготовку к экзаменам выделяется, как правило, не менее трех дней. Но этого времени может быть достаточно лишь при условии нормальной, планомерной работы в течение семестра. Собранность, напряжение всех сил, бережное отношение к каждой минуте рабочего времени — вот что должно отличать работу студентов в период сессии.

Подготовка к экзамену включает в себя не только проработку лекционного материала, но и проработку материала, представленного в основной, дополнительной литературе. Изучая источники и литературу, следует обязательно вести записи прочитанного. Иногда это делается в виде развернутого плана, отдельных выписок или тезисов, в которых содержатся основные положения. Однако чаще всего студенты прибегают к конспектированию. При конспектировании надо выработать в себе умение отбирать материал, находить такие формулировки, которые при максимальной краткости достаточно полно и точно передавали бы суть источника. Очень важно, чтобы записи последовательно, охватывали основные вопросы изучаемого источника. Не следует также делать конспект слишком подробным, почти дословным. Громоздкая запись дает мало пользы. В ней нередко с трудом способен разобраться сам студент. Неправильным будет делать и слишком краткую запись. Такой подход неизбежно приведет к тому, что в конспекте упускается важное, подчас главное. С течением времени такой конспект становится для автора малопонятным. Конспектирование должно осуществляться студентом только лишь самостоятельно. Заимствование чужих конспектов никакой пользы не дает. Просмотр собственных конспектов позволяет студентам быстро восстанавливать в памяти содержание источника. Очень помогают студентам в закреплении знаний, уточнении неясных моментов предэкзаменационные консультации. Поэтому рекомендуется на них не только присутствовать, но и активно использовать возможности такой формы работы.

### ***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.

Контрольная работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе его написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания. При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.