

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставив электронную подпись
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 12.01.2024 07:10:01
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

_____ В.И. Игнатенко

Конструкция и расчет оборудования цехов обработки давлением

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**
Учебный план маг.-заоч.15.04.02_ММм-2022.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 зачеты 3 РГР 2
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	162	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	14		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	6	6	4	4	10	10
Итого ауд.	10	10	8	8	18	18
Контактная работа	10	10	8	8	18	18
Сам. работа	116	116	46	46	162	162
Часы на контроль	18	18	18	18	36	36
Итого	144	144	72	72	216	216

Программу составил(и):

Доцент, к.т.н, доцент Лаговская Е.В. _____

Согласовано:

к.т.н. Пилипенко С.С. _____

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2022 г. протокол № 11-3/5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от 20.05.2022 г. №8

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С. Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.т.н. профессор *Потапенков А.П.* _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2023 г. № ____
И.о.зав. кафедрой к.т.н., доцент А.А. Федоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов знания о современных методиках проектирования, эксплуатации и исследования механического оборудования для производства черных и цветных металлов.
1.2	Задачи дисциплины: изучить методики расчета мощности привода, режимов нагружения, определения размеров узлов и деталей по условиям прочности; освоить последовательность разработки конструкторской документации для ремонта, модернизации технологического оборудования; привить навыки эффективного использования металлургического оборудования, его рациональную эксплуатацию с достаточно высокой степенью надежности работы узлов и оборудования; подготовить к практической деятельности и возможности осуществления высококвалифицированного производственного контроля за параметрами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Конструкция и расчет обогатительного оборудования
2.1.2	Конструкция и расчет металлургического оборудования
2.1.3	Учебная практика. Педагогическая практика
2.1.4	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.
2.1.5	Информационные технологии при проектировании технологических машин и оборудования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидропривод и современное гидравлическое оборудование металлургических машин и агрегатов
2.2.2	Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика. Эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе

ПК-4.2: Выявляет неисправности и оценивает техническое состояние металлургического оборудования посредством расчетов

Уровень 1	Кинематические схемы механизмов оборудования цехов обработки давлением, основные технические характеристики, нормы и правила эксплуатации и ремонта оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическими приводами, задействованными в технологическом процессе, порядок и методы планирования и производства ремонтных работ, порядок и методы планирования и производства ремонтных работ.
Уровень 1	Оценивать техническое состояние оборудования по результатам осмотра и технического диагностирования; оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе; порядок и методы планирования и производства ремонтных работ осуществлять контроль и соблюдать регламент технического обслуживания оборудования.
Уровень 1	Навыками выявления причин отказов в работе оборудования цехов обработки давлением, определения мер по их устранению и профилактике; координировать деятельность ремонтных служб.

ПК-5: Способен разрабатывать технические задания на проектирование, модернизацию, ремонт технологических машин, приводов и нестандартного оборудования

ПК-5.1: Осуществляет разработку технических заданий на проектирование, модернизацию технологических машин

Знать:

Уровень 1	Содержание паспортов цехов обработки давлением; основного обслуживаемого оборудования; порядок и правила ведения учетной технической документации. порядок и правила ведения технической
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Оценивать наличие запасных частей, металла и материалов; выявлять необходимость регулирования узлов оборудования обработки давлением. учитывать особенности производства при составлении графиков технического обслуживания и ремонта оборудования в цехах обработки давлением.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Навыками разработки карт технического обслуживания оборудования цехов обработки давлением и графиков осмотра оборудования.
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	Основы выполнения работ, связанных с проектированием, с информационным обслуживанием; основы организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению, техническому контролю и авторскому надзору; порядок разработки технической документации и мероприятия, связанные с реализацией разработанных проектов оборудования цехов обработки давлением; способы изыскания возможности сокращения цикла ремонтных работ, содействие подготовке процесса их выполнения, обеспечения необходимой технической документацией, материалами.
3.2	Уметь:
3.2.1	Составлять графики работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в установленные сроки; изучать и анализировать необходимую информацию, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства; осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования; выявлять резервы, устанавливать причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению; способствовать развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства; способствовать внедрению достижений отечественной и зарубежной техники, использованию предельного опыта обеспечивающих эффективную работу
3.3	Владеть:
3.3.1	Участия в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями машин и оборудования, внедрением их в эксплуатацию; участия в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов оборудования и материалов; выполнение служебных обязанностей мастера, механика, конструктора на предприятиях северного региона, удаленного от заводов-изготовителей запасных частей и оборудования без снабжения требует знаний, умений и навыков в части разработки технологии восстановления деталей машин при проведении ремонтов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Второй семестр						
1.1	Рабочие линии прокатных станов /Лек/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Рабочие клетки прокатных станов	2	1		Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Передаточные устройства рабочей линии прокатного стана /Лек/	2	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Оборудование для транспортировки перемещения и изменения положения прокатываемых полос /Лек/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Оборудование для резки проката /Лек/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Оборудование для правки проката /Лек/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Оборудование для сматывания и разматывания прокатываемых полос /Лек/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Расчет силовых и скоростных параметров прокатки /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Расчет деталей и механизмов рабочих клеток прокатных станов /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Расчет шпинделей и муфт в приводе валов /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Расчет параметров рольгангов /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Расчет параметров ножниц и пил для резки прокатки /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Расчет параметров правильных машин /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Расчет параметров моталок и разматывателей /Пр/	2	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Изучение теоретического материала /Ср/	2	110	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Третий семестр						
2.1	Общие сведения об оборудовании трубопрессовых и прессово-волоочильных цехов. Сущность и методы прессования металлов. Силовые параметры при прессовании. Конструкции и инструмент гидравлических прессов. /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Привод гидравлических прессов с системой трубопроводов и системой управления. /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Вспомогательное оборудование прессовых установок: нагрев и подача заготовок на ось прессования; обслуживание операций прессования; оборудование для приема и отделки пресс изделий. /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Станы холодной прокатки труб. Устройство, силовые параметры, конструктивные элементы основных механизмов; вспомогательные устройства и механизмы. /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Волоочильные станы. Силовые параметры при волочении. Станы для волочения проволоки, профилей и труб. Вспомогательное оборудование. /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Расчет параметров силовых гидроцилиндров /Лек/	3	1	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Литейно-прокатные агрегаты. основные схемные решения. /Пр/	3	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Расчет параметров насосно-аккумуляторного гидропривода. /Пр/	3	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Расчет параметров растяжных правильных машин. /Пр/	3	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Расчет параметров дисковых пил /Пр/	3	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	Расчет параметров сортовых моталок /Пр/	3	2	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	Изучение технического материала /Ср/	3	38	ПК-5 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

<p>Контрольные вопросы к экзамену 2 семестра обучения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Определение прокатного стана.Классификация прокатных станов.Рабочая линия прокатного стана.Расчет мощности привода валков. 2.Рабочие клетки прокатного стана.Классификация.Основные параметры валков и методика их расчета на прочность и деформацию. 3.Подшипники валков.Условия работы, классификация. Конструктивные элементы и основы расчета основных видов подшипников. 4.Станины рабочих клетей. Классификация. Методика расчета станин на прочность и деформацию. 5.Назначение и классификация устройств для установки валков. Состав устройств для установки верхнего вала. Конструктивные элементы и основы расчета нажимных механизмов с ручным электромеханическим приводом. 6.Системам уравнивания верхнего валка и шпиндельных устройств. Конструктивные элементы и основы расчета. 7.Шпиндельные устройства и муфты в приводе валков. Конструктивные элементы и основы расчета. 8.Шестеренные клетки и редукторы в приводе валков. Конструктивные элементы и основы расчета. 9.Рольганги.Классификация.Методика расчета мощности привода роликов. 10.Конструктивные элементы рольгангов. Методика расчета роликов рольганга на прочность. 11.Упоры линии рольгангов. Конструктивные элементы основы расчета. 12.Шлепперы и толкатели.Конструктивные элементы и основы расчета. 13.Холодильники. Назначение.Конструктивные элементы. 14.Ножницы для резки проката. Классификация. Ножницы с параллельными ножами. Процесс резания и усилие резания. Конструкции ножниц. 15.Ножницы с наклонными ножами и дисковыми ножами. Усилие резания и конструкции ножниц. 16.Летучие ножницы. Настройка ножниц на длину отрезаемых полос. Усилие резания и конструкции ножниц. 17.Пилы для резания проката. Усилие резания. Конструкции пил. 18.Листопровильные роликовые и растяжные машины.Силовые параметры и мощность правки. Конструктивные элементы. 19.Оборудование для правки сортовых профилей.Силовые параметры и конструктивные элементы. 20.Барабанные и роliko-барабанные моталки. Силовые расчеты и конструктивные элементы. 21.Разматыватели.Силовые расчеты и конструктивные элементы. 22.Сортовые моталки .Конструктивные элементы и основы расчета. <p>Контрольные вопросы к зачету 3 семестра обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Состав гидропрессовой установки. Классификация конструкций гидравлических прессов. 2.Конструктивные варианты станин, прошивных устройств, матрице-держателей, направляющих и цилиндров пресса. Расчет цилиндров. 3.Виды приводов пресса. Сравнительные достоинства и недостатки. 4.Насосный привод прессов. Оценка основных параметров. 5.насосно-аккумуляторный привод. Оценка основных параметров. 6.Оборудование для нагрева заготовок и подачи их на ось прессования. Конструктивные элементы. 7.Оборудование для обслуживания операций прессования и для уборки пресс-изделий. Конструктивные элементы. 8.Принцип работы и общее устройство станов холодной прокатки труб (ХПТ и ХПТР). Конструктивные элементы рабочих клетей. 9.Вспомогательные устройства и механизмы станов ХПТ. 10.Общие устройства волочильных станов. Конструктивные элементы рабочих линий. 11.Станы для волочения проволоки. Схемные решения и конструктивные элементы. 12.Станы для волочения прутков и труб. Схемные решения и конструктивные элементы. 13.Оборудование для вспомогательных и отделочных операций при волочении. 14.Литейно-прокатные агрегаты. Схемные решения.
5.2. Темы письменных работ
<ol style="list-style-type: none"> 1.Расчет параметров станин рабочих клетей прокатных станов. 2.Расчет параметров листовых моталок. 3.Расчет параметров гидроприводов пресса.
5.3. Фонд оценочных средств
<p>ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/</p>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013).
6.3.1.3	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);
6.3.1.4	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	Sumatra PDF.

6.3.1.6	AdobeReader 11;
6.1.3.7	Arduino;
6.1.3.8	Logisim;
6.1.3.9	PyCharm;
6.1.3.10	Simple-Scada;
6.1.3.11	ONI PLR Studio;
6.1.3.12	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений);
6.1.3.13	1С Предприятие: бухгалтерия (учебная версия);
6.1.3.14	Консультант Плюс (СМИ Эл №ФС77-60188. Номер 502031, РИЦ 123)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)
6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) (http://www.scopus.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Ауд. 415 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 32). 1 телевизор Harper 65Q850TS; 1 ноутбук DEPO VIP C1530 (i5-8279U/8GDDR4/256G); 1 ноутбук Lenovo IdeaPad Z500 (Intel Core i7 3612QM 2.1 ГГц/6GDDR3/256G); 1 интерактивная доска TRACEboard TS-4080L; 1 проектор Benq. Лицензионное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013); • MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). Бесплатное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • Sumatra PDF.
7.2	Ауд. 417- аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 30). 1 телевизор Harper 65Q850TS; 1 ноутбук DEPO VIP C1530 (i5-8279U/8GDDR4/256G); 1 ноутбук Lenovo IdeaPad Z500 (Intel Core i7 3612QM 2.1 ГГц/6GDDR3/256G); 1 интерактивная доска TRACEboard TS-4080L; 1 проектор Benq. Лицензионное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013); • MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). Бесплатное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • Sumatra PDF.
7.3	Ауд. 419- аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 42). 1 телевизор Harper 65Q850TS; 1 ноутбук DEPO VIP C1530 (i5-8279U/8GDDR4/256G); 1 ноутбук Lenovo IdeaPad Z500 (Intel Core i7 3612QM 2.1 ГГц/6GDDR3/256G); 1 интерактивная доска TRACEboard TS-4080L; 1 проектор Benq. Лицензионное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013); • MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). Бесплатное ПО: <ul style="list-style-type: none"> • Sumatra PDF.

7.4	<p>Ауд. 402 - аудитория для проведения практических, семинарских, интерактивных занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 13). 14 компьютеров (Intel Pentium G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 250 Гб); 1 интерактивная доска TRACeboard TS-4080L; 1 проектор Benq.</p> <p>Лицензионное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013); • MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). <p>Бесплатное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AdobeReader 11; • Arduino; • Logisim; • PyCharm; • Simple-Scada; • ONI PLR Studio; • AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений); • 1С Предприятие: бухгалтерия (учебная версия); • Консультант Плюс (СМИ Эл №ФС77-60188. Номер 502031, РИЦ 123).
7.5	<p>Ауд. 404 - аудитория для проведения практических, семинарских, интерактивных занятий, самостоятельной работы (компьютерный класс) (посадочных мест – 12). 12 компьютеров (Intel Pentium G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 250 Гб).</p> <p>Лицензионное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013); • MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). <p>Бесплатное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AdobeReader 11; • Arduino; • Logisim; • PyCharm; • Simple-Scada; • ONI PLR Studio; • AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений); • 1С Предприятие: бухгалтерия (учебная версия); • Консультант Плюс (СМИ Эл №ФС77-60188. Номер 502031, РИЦ 123).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В объеме самостоятельной работы студент углубленно изучает вопросы теоретического курса, выполняя домашнее задания, расчетно-графические работы. Тематика таких работ связана с углубленным изучением материала, рассматриваемые на практических занятиях.

Например:

1. Расчет сортовых и листовых валков рабочих клетей прокатных станов;
2. Расчет станин закрытого типа;
3. Расчет универсальных шпинделей;
4. Расчет цилиндров гидравлического пресса. и др.