

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**
**Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического университета

/О.Д. Филиппова/

«10» июля 2025г.

Рабочая программа дисциплин
«Оборудование технологических линий»

Направление подготовки
22.03.02 «Металлургия»

Направленность образовательной программы
«Обработка металлов и сплавов давлением»
(набор 2025 года)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Электросталь 2025

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28.06.2020 №702;
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy;
- учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль Обработка металлов и сплавов давлением.

Дисциплина «Оборудование технологических линий» относится к числу учебных дисциплин, формирующих специальные профессиональные знания по направлению 22.03.02 «Metallurgy».

ЦЕЛЬ освоения дисциплины – научить проводить выбор оборудования технологических линий цехов ОМД различных вариантов, уметь анализировать конструкции различных механизмов технологических линий цехов ОМД, обучить практике составления кинематических и расчетных схем и проведения расчетов на прочность и жесткость различных деталей оборудования.

ЗАДАЧИ освоения дисциплины – развитие знаний по чтению чертежей сборочных единиц и проведение их паспортизации; умение составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Оборудование технологических линий» относится к элективным дисциплинам (Б1.2.ЭД) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 22.03.02 «Metallurgy».

Дисциплина «Оборудование технологических линий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- введение в профессию.
- сопротивление материалов;
- детали машин и основы конструирования;
- технология прокатного производства;
- технология кузнечного и штамповочного производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	способность определять и анализировать технологические процессы и оборудование прокатного производства	<u>Индикаторы достижений компетенций:</u> ИПК-2.1 анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслужи-

		живания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству проката; ИПК-2.2 анализирует теорию и технологию термической обработки, травления, прокатки и резки проката; анализирует показатели работы технологических участков цеха при выполнении производственных заданий; принимает решения о внесении регламентируемых корректировок в технологических процессах участков цеха по производству проката; ИПК-2.3 анализирует изменения показателей процесса производства, контролирует качество проката на всех стадиях технологического процесса; <u>В том числе:</u> ЗНАТЬ: конструкции типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизацию основного и вспомогательного оборудования. УМЕТЬ: анализировать конструкции различных механизмов и агрегатов прокатных станов; составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей. ВЛАДЕТЬ: навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
Очная	4	7	144/4	72	36	18	18	72	Экзамен
Очно-заочная	5	9	144/4	18	8	6	4	126	Зачет

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
Аудиторные занятия (всего)	72	72	
В том числе:			
Лекции	36	36	-
Практические занятия	18	18	-
Лабораторные занятия	18	18	
Самостоятельная работа (всего)	72	72	-
В том числе:			
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, литературы, законодательства, практических ситуаций)	24	24	-
Подготовка к контрольной работе, тестированию	46	46	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	2	2	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	144/4	144/4	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	
Аудиторные занятия (всего)	18	18	
В том числе:			
Лекции	8	8	-
Практические занятия	8	8	-
Лабораторные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	124	124	-
В том числе:			
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, литературы, законодательства, практических ситуаций)	74	74	-
Подготовка к контрольной работе, тестированию	46	46	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	2	2	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	144/4	144/4	-

5. Содержание разделов дисциплины

5.1 Лекции

№ темы	№ лекции	Основное содержание
1	1-6	Классификация технологических линий различных цехов ОМД
2	7-8	Конструкция ножниц с параллельными и наклонными ножами. Расчет параметров резки
	9-12	Конструкции летучих ножниц: барабанные, рычажно-кривошипные и планетарные.
3	13-15	Конструкции правильных машин для правки листа, сорта Конструкции рольгангов, моталок, разматывателей и шлепперов различных типов
	16-18	Конструкции рольгангов, моталок, разматывателей и шлепперов различных типов

5.2. Практические занятия

№ темы	№ п/з	План занятия, основное содержание
2	1-2	Расчет параметров резки ножницами с параллельными ножами
	3-4	Расчет параметров резки гильотинных ножниц
3	5	Расчет длины отрезаемых полос на летучих ножницах различного типа Расчет параметров привода летучих ножниц
	6	Расчет параметров правки листа и сортового проката Расчет параметров правки сортового проката круглого сечения на косовальковой правильной машине
	7	Расчет параметров моталок различного типа
	8-9	Расчеты на прочность и выбор параметров приводов рольгангов, транспортеров и шлепперов

5.3. Лабораторные работы

№ темы	№ п/з	План занятия, основное содержание
2	1-4	Анализ прочности и жесткости роликов правильной машины
3	5-9	Анализ конструкции закатной установки, способы закатки

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине представлен в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Литература
1	Обработка металлов давлением/ под ред. Романцева Б.А . Учебник. М:МИСиС, 2008 г. - 960 с.
2	Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. М.: Теплотехник, 2008. – 648с.
3	Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика. Книга 2. Производство холоднокатаных листов и полос. М.: Теплотехник, 2010. – 608с.
4	Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование: учебное пособие.–М.: Издательство Академия, 2008. - 480с.

б) дополнительная литература

№ п/п	Литература
1	Брюхов Б.Н., Подкустов В.П. Методические указания по курсовому проектированию для спец.150201. Электросталь, ЭПИ МИСиС, 2003. - 31с.
2	Королев А.А. Прокатные станы. Атлас, М.: Металлургия, 1981. - 197с.

3	Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. М.: Интерметинжиниринг, 2004г., 315с.
---	--

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение : Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.
Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

1.	www.e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Лань»
2.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»(https://biblioclub.ru)
3.	http://cyberleninka.ru/ Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
4.	Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московского Политеха» (http://lib.mami.ru/ebooks/).
5.	Национальная электронная библиотека (http://нэб.рф)
6.	ЭБС «Юрайт» (www.urait.ru)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
46.	Оборудование технологических линий	Учебная аудитория лекционного типа № 1508, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
		Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1506, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
		Лаборатория «Технология и оборудование прокатного производства» № 2116, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, прокатные станы ДУО-140, ДУО-180. Формовочный стан, пильгерстан УММ-50, УММ-25 «СКИЛ М-30», твердомеры, маятниковый копер.

9.Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Оборудование технологических линий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;
- коллективный анализ ситуаций (кейс-метод);
- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: www.fero.ru, www.i-exam.ru;
- выполнение и защита лабораторных работ.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10.2 Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив ее характер, тему и круг тех вопросов, которые в ее ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументи-

ровано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

11. Особенности реализации дисциплины «Оборудование технологических линий» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 «Металлургия».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Машиностроительные и металлургические технологии» 23.06.2025, протокол № 11.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

Направление подготовки
22.03.02 «Металлургия»

Направленность образовательной программы
«Обработка металлов и сплавов давлением»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды профессиональной деятельности:
технологический;
организационно-управленческий;
проектный.

Кафедра: «Машиностроительные и металлургические технологии»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ»**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	способность определять и анализировать технологические процессы и оборудование прокатного производства

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1. Критерии оценки ответа на экзамене

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ПК-2 - способность определять и анализировать технологические процессы и оборудование прокатного производства				
ЗНАТЬ: конструкции типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизацию основного и вспомогательного оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний конструкций типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизации основного и вспомогательного оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний конструкций типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизации основного и вспомогательного оборудования. Допускаются незначительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний конструкций типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизации основного и вспомогательного оборудования. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний конструкций типового оборудования технологических линий по обработке металлов давлением; паспортизации основного и вспомогательного оборудования. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
УМЕТЬ: анализировать конструкции различных механизмов и агрегатов прокатных станов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать конструкции различных механизмов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений анализировать конструкции различных механизмов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений анализировать конструкции различных механизмов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений анализировать конструкции различных механизмов

составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей.	и агрегатов прокатных станов; составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей.	мов и агрегатов прокатных станов; составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	мов и агрегатов прокатных станов; составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	мов и агрегатов прокатных станов; составлять расчетные схемы и проводить расчеты на прочность и жесткость отдельных деталей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов.	Обучающийся владеет навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками разработки чертежей деталей и узлов оборудования технологических линий на основании произведенных расчетов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успева-

емости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

№ п/п	Текст вопросов
1	Состав технологических линий обжимных и заготовочных станов
2	Состав технологических линий листопрокатных и сортопрокатных станов
3	Конструкция ножниц горячей резки с параллельными ножами с верхним и нижним резом
4	Расчет максимального усилия прижима и бокового усилия резания ножниц с параллельными ножами
5	Конструкция гильотинных ножниц
6	Расчет максимального усилия резания и хода подвижного ножа гильотинных и шевронных ножниц
7	Уравнение летучих ножниц
8	Определение длины отрезаемых полос на летучих ножницах
9	Конструкция барабанных летучих ножниц
10	Конструкция рычажно-кривошипных летучих ножниц
11	Конструкция летучих ножниц с механизмом пропуска реза
12	Расчет усилий и моментов изгиба на роликовой правильной машине при упругом, пластическом и упруго-пластическом изгибе
13	Расчет на прочность и жесткость роликов правильной машины
14	Расчет параметров привода роликовой правильной машины
15	Расчет параметров привода рольгангов
16	Расчет параметров моталок для смотки листа и сорта

Текущий контроль

Перечень тем расчетно-графических работ (примерная тематика)

№ п/п	Тематика
1	Расчет параметров резки ножницами с параллельными, наклонными ножами
2	Расчет длины отрезаемых полос летучими ножницами с различными исходными данными
3	Расчет параметров правки листа и привода правильной машины
4	Расчет параметров моталки и выбор параметров ее привода
5	Расчет на прочность роликов рольгангов и выбор параметров привода

Критерии оценки расчетно-графической работы:

«отлично» - выполнены все требования к содержанию и оформлению расчетно-графической работы;

«хорошо» - основные требования к расчетно-графической работе выполнены, но при этом допущены недочеты (имеются неточности в расчетах; не выдержан объем; имеются упущения в оформлении);

«удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований (допущены существенные ошибки в расчетах, приводящие к искажению результата).

«неудовлетворительно» - расчетно-графическая работа не выполнена: правила оформле-

ния не соблюдены.

Устный опрос

№ п/п	№ темы	Тематика заданий и задач для текущего контроля
1		Сущность процесса правки листа в холодном состоянии в многовалковых правильных машинах
2		Расчет параметров правки листа в правильных машинах, выбор параметров привода
3		Расчет усилия резки ножниц с параллельными ножами
4		Расчет усилия резки гильотинных ножниц
5		Расчет длины отрезаемых полос на летучих ножницах
6		Конструкции летучих ножниц различных типов: барабанных, рычажно-кривошипных, планетарных
7		Расчеты на прочность и жесткость роликов рольгангов, выбор параметров привода
8		Расчет параметров моталок для смотки листа и сорта

Критерии оценки устного опроса (собеседования)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечеткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Примеры задач для контрольной работы

№ п/п	Задачи
1	Рассчитать максимальное усилие горячего резания, усилие прижима и боковое усилие блюмов сечением 350x350 мм из стали 12X18H9T при температуре 1000 ⁰ C, $\sigma_b = 170$ МПа на ножницах с параллельными ножами
2	Рассчитать максимальное усилие холодной поперечной резки листа сечением 10x1500 мм из стали 45, $\sigma_b = 700$ МПа на гильотинных ножницах с углом наклона верхнего ножа $\alpha = 5^0$. Рез – нижний.
3	Определить длину отрезаемых полос на барабанных летучих ножницах при следующих данных: диаметр подающих роликов $D_p = 300$ мм, диаметр барабанов ножниц с ножами: $D_n = 500$ мм, барабаны – одинакового диаметра с двумя ножами на каждом барабане, скорость вращения подающих роликов: $n_p = 300$ об/мин, скорость

	вращения барабанов ножниц: $n_H = 100$ об/мин.
4	Определить усилие на 4 ролик 9-роликовой правильной машины при правке листа сечением 5x1800 мм из стали 50, $\sigma_B = 850$ МПа, $\sigma_{0,2} = 750$ МПа, диаметр роликов: $D_p = 150$ мм

Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
Отлично	полное, правильное выполнение заданий с отдельными недочётами; выполнение от 90% и более.
Хорошо	правильное выполнение заданий с незначительным количеством ошибок; выполнение более 75% менее 90 %.
Удовлетворительно	выполнение основной части заданий с ошибками; выполнение более 50% менее 75 %.
Неудовлетворительно	частичное выполнение заданий (менее половины); допущение значительного количества ошибок; выполнение менее 50%.

Тематика лабораторных работ

1. Анализ прочности и жесткости роликов правильной машины
2. Анализ конструкции закатной установки, способы закатки

Критерии оценки лабораторной работы

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.