

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология и оборудование литейно-прокатного производства

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**
Направленность (профиль) **Проектирование технических и технологических комплексов**
Квалификация выпускника **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Год начала обучения **2020**
Изучается в **7,8** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Технология и оборудование литейно-прокатного производства» ставит своей целью научить студентов разработке наиболее эффективных технологических процессов производства основ технологии производства, принципа выбора схем производства, оборудования, режимов обработки и методов расчета параметров процесса, а также закономерностей формирования качества.

Задачи: дать студентам практические навыки выбирать режимы и рассчитывать параметры процессов, научить обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления. проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.09Дисциплина относится к вариативной части. Ее освоение проходит в 7,8 семестре. По дисциплине предусмотрен экзамен и зачет с оценкой.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Технология и оборудование листовой штамповки

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Подготовка к государственному экзамену

Государственный экзамен

Подготовка к защите выпускной квалификационной работе

Защита выпускной квалификационной работы

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления	ПК-10
Знать: Проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	ПК-11
Знать: работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ПК-12
Уметь: обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10
Уметь: осваивать вводимое оборудование	ПК-11
Уметь: проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК-12
Владеть: владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10

Владеть: способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	ПК-11
Владеть: владеть способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ПК-12

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	189.00	7.00
В том числе аудиторных	81.00	
Из них:		
Лекций	27.00	
Лабораторных работ	27.00	
Практических занятий	27.00	
Самостоятельной работы	67.50	
Контроль		
Экзамен	8 семестр	40,5

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Виды проката и основные оборудования производства.		6.00	13.50	13.50		
2	Сортамент профилей		4.50				
3	Технологический процесс производства проката простых профилей.		3.00				
	ИТОГО за 7 семестр		13.50	13.50	13.50	67.50	
8 семестр							
1	Управление качеством и отделка сортового проката		3.00	1.50	13.50		
2	Общие вопросы производства листовой стали.		7.50	12.00			
3	Производство труб и специальных профилей		3.00				
4	Подготовка к экзамену				1.50		
	ИТОГО за 8 семестр		13.50	13.50	13.50	1.50	
	ИТОГО		27.00	27.00	27.00	1.50	

7.2 Наименование и содержание лекций

№ дисциплины	Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр				

1	Виды проката и основные оборудования производства. 1. Основы процесса литейно-прокатного производства	1.50	
2	Виды проката и основные оборудования производства. 1. виды проката	1.50	
3	Виды проката и основные оборудования производства. 1. Основные оборудования производства	1.50	
4	Виды проката и основные оборудования производства. 1. Вид обработки металлов давлением в пластическом состоянии	1.50	
5	Сортамент профилей 1. Основные положения калибровки валков простых профилей	1.50	
6	Сортамент профилей 1. Технологический процесс производства проката простых профилей.	1.50	
7	Сортамент профилей 1. Прокатываемые стали и схема производства	1.50	
8	Технологический процесс производства проката простых профилей. 1. Оборудование и технологический процесс для производства полупродукта	1.50	
9	Технологический процесс производства проката простых профилей. 1. Типы прокатных станов относятся к прокатным станам для производства готового проката.	1.50	
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
10	Управление качеством и отделка сортового проката 1. Общие вопросы организации производства листовой стали.	1.50	
11	Управление качеством и отделка сортового проката 1. Исходные материалы и подготовка их к горячей прокатке листовых сталей.	1.50	
12	Общие вопросы производства листовой стали. 1. Основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали	1.50	
13	Общие вопросы производства листовой стали. 1. Требования, предъявляемые к полуфабрикатам и готовым изделиям	1.50	
14	Общие вопросы производства листовой стали. 1. Технологические процессы производства холоднокатаной листовой стали.	1.50	
15	Общие вопросы производства листовой стали. 1. Производство крупносортового проката.	1.50	
16	Общие вопросы производства листовой стали. 1. Производство среднесортного и мелкосортного проката и катанки.	1.50	
17	Производство труб и специальных профилей 1. Производство труб и специальных профилей.	1.50	

18	Производство труб и специальных профилей 1. Характеристика качества и дефекты проката.	1.50	
Итого за семестр		13.50	
	Итого	27.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ дисциплины	Темы Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Виды проката и основные оборудования производства.			
1	Расчет показателей деформации сортового проката	3.00	Работа в малых группах
2	Расчет параметров очага деформации при сортовой прокатке	3.00	Работа в малых группах
3	Расчет энергосиловых параметров производства проката	3.00	Работа в малых группах
4	Расчет параметров калибровки прокатных валков	3.00	Работа в малых группах
5	Расчет калибровки прокатных валков для получения квадратных профилей	1.50	
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
Тема 4. Управление качеством и отделка сортового проката			
1	Уравнение постоянства объема и коэффициенты деформации при прокатке	3.00	
2	Условие захвата металла валками и определение коэффициента трения	3.00	
3	Уширение при прокатке	1.50	
4	Опережение при прокатке	3.00	
5	Исследование силовых условий при прокатке в валках с гладкой бочкой	3.00	
Итого за семестр		13.50	6.00
	Итого	27.00	6.00

7.4 Наименование практических занятий

№ дисциплины	Темы Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Виды проката и основные оборудования производства.			
1	Расчет рабочих валков на прочность	1.50	
2	Расчет рабочих валков на прочность. Применение основных формул	1.50	
3	Расчет сортового валка.	1.50	
4	Особенности схем приложения	1.50	
5	Расчет бочки и шейки сортового валка	1.50	

6	Изучение методики расчета	1.50	
7	Расчет листового валка.	1.50	
8	Особенность схемы приложения листового валка.	1.50	
9	Расчет приводных концов валков	1.50	
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
Тема 4. Управление качеством и отделка сортового проката			
1	Применение основных формул при расчете приводных концов валков	1.50	
Тема 5. Общие вопросы производства листовой стали.			
2	Особенности расчета валков у станов кварто.	1.50	Решение разноуровневых задач
3	Изучение схемы привода и расчет усилия на валки	1.50	Решение разноуровневых задач
4	Расчеты валков на усталостную прочность.	1.50	Решение разноуровневых задач
5	Влияние переменного напряжения	1.50	Решение разноуровневых задач
6	Расчет упругой деформации валков	1.50	Решение разноуровневых задач
7	Изменение формы полосы	1.50	Решение разноуровневых задач
8	Характеристика качества и дефекты проката	1.50	
9	Управление качеством и отделка сортового проката.	1.50	
Итого за семестр		13.50	9.00
Итого		27.00	9.00

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа преподавателем	Всего
7 семестр						
	Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу)		Зачетное задание	10.69	0.56	11.25
	Подготовка интернет-обзора по заданной тематике		Зачетное задание	10.69	0.56	11.25
	Подготовка реферата, доклада	Реферат	Доклад	32.06	1.69	33.75
	Самостоятельное изучение литературы		Собеседование	10.69	0.56	11.25
Итого за семестр				64.13	3.38	67.50

8 семестр								
ПК-10 12	ПК-11	ПК-12	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39.00	1.50	40.50
Итого за семестр						39.00	1.50	40.50
Итого						103.13	6.20	108.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-10	1 2 3 4 5 6	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-11	1 2 3 4 5 6	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-12	1 2 3 4 5 6	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-10					
Базовый	Знать технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления	Не в достаточном объеме знает технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления	Имеет общее представление о технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления	Знает технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, но допускает ошибки	
	Уметь обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Не в достаточном объеме умеет обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	умеет обеспечивать только технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления	умеет обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, но допускает ошибки	
	Владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Не в достаточном объеме владеет способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	владеет только способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления	владеет способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, но допускает ошибки	

	Описание				
Повышенный	Знать технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления				Знает технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления
	Уметь обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий				умеет обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий				владеет способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Описание				

ПК-11

Базовый	Знать Проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	Не в достаточном объеме знает проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	Имеет общее представление о проектировании технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	знает проектирование технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования, но допускает ошибки	
	Уметь осваивать вводимое оборудование	Не в достаточном объеме умеет осваивать вводимое оборудование	умеет осваивать вводимое оборудование, но не самостоятельно	умеет осваивать вводимое оборудование, но допускает ошибки	
	Владеть способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	Не в достаточном объеме владеет способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	владеет только способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест	владеет способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать Проектирования технического				знает проектирование технического оснащения рабочих

	оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования				мест с размещением технологического оборудования
	Уметь осваивать вводимое оборудование				умеет осваивать вводимое оборудование
	Владеть способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования				владеет способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования
	Описание				

ПК-12

Базовый	Знать работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Не в достаточном объеме знает работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Имеет общее представление о работе по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	знает работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, но допускает ошибки	
	Уметь проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Не в достаточном объеме умеет проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	умеет только проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий	умеет проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, но допускает ошибки	
	Владеть способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Не в достаточном объеме владеет способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	владеет только способностью участвовать в работах по доводке технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	владеет способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции				знает работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
	Уметь проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию				умеет проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий.

новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				узлов и деталей выпускаемой продукции
Владеть владеть способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции				владеет способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
7 семестр			
1	Лабораторная работа 3	5	10
2	Практическое занятие 5	9	15
3	Лабораторная работа 7	13	15
4	Практическое занятие 8	15	15
	Итого за 7 семестр:		55
8 семестр			
1			
	Итого за 8 семестр:		
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** (20 Сэкз 40), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо

20 – 27	Удовлетворительно
---------	-------------------

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе
Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (8 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

Базовый

1. На какие стадии подразделяют металлургическое производство?
2. Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается?
3. К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?
4. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка?
5. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы?
6. Что представляет собой термическая обработка изделий из черных и цветных металлов и сплавов?
7. В каких случаях на заводах применяют термическую обработку при производстве изделий из черных и цветных металлов и сплавов?
8. В чем заключается особенность термообработки?

9. Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки?
10. Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемым к полуфабрикатам и готовым изделиям?
11. На сколько основных групп можно разделить весь сортамент прокатной продукции?
12. Что понимают под профилем прокатного изделия?
13. Как называется комплекс технологических машин-орудий, обеспечивающих производство изделий, из черных и цветных металлов и сплавов прокаткой?
14. Какой признак лежит в основе классификации прокатных станков по назначению?
15. Какие типы прокатных станков относятся к прокатным станам для производства готового проката?
16. Что является исходным материалом при производстве блюмов и слябов?
17. Из каких операций состоит технологический процесс производства блюмов и слябов?
18. Что является исходным материалом при производстве железнодорожных рельсов, двутавровых балок, швеллеров?
19. Какое оборудование применяют при производстве железнодорожных рельсов, двутавровых балок, швеллеров, углового профиля?
20. Какая из технологических схем соответствует технологической схеме производства железнодорожных рельсов?
21. Какой вид термической обработки применяют для улучшения механических свойств железнодорожных рельсов?
22. Какие изделия прокатного производства относятся к сортовому прокату?
23. Какое оборудование применяют для производства сортового металла - катанки диаметром от 5,5 до 9 мм?
24. Какие виды прокатных изделий изготавливают на штрипсовых станах?
25. Что является исходным материалом при производстве горячекатаной листовой стали?
26. Какие подготовительные операции проходят слябы и слитки перед нагревом и последующей прокаткой?
27. Какое оборудование применяют для нагрева слябов и слитков перед прокаткой?
28. Какие изделия относятся к группе листового проката, получаемого горячей обработкой металла давлением?
29. Какое оборудование применяют в цехах горячей прокатки, при производстве толстолистовой стали?
30. Какое оборудование применяют в цехах горячей прокатки, при производстве тонколистовой стали?
31. Как определить по диаграмме состояния «железо - углерод» максимальную температуру нагрева стали перед прокаткой, во избежание появления таких явлений, как пережог, перегрев, вскрытие подкорковых пузырей?
32. Какая из перечисленных схем прокатки является наиболее распространенной при прокатке толстолистовой стали на современных одно- и двухклетевых станах?
33. К чему может привести неверно выбранные температуры и режимы нагрева сталей перед прокаткой?
34. С какой целью при горячей прокатке листов у рабочих клетей с горизонтальным расположением валков устанавливают эджерные клетки (клетки с вертикальными валками)?
35. С какой целью листовая сталь после горячей прокатки подвергается правке?
36. Какой вид термической обработки широко применяется в цехах горячей прокатки толстых листов, для снятия наклепа и повышения пластичности стали?
37. Назовите основные пороки горячекатаной листовой стали?
38. Что является исходным материалом при производстве холоднокатаных листов?
39. Какие способы применяются для очистки поверхности горячекатаных листов от окалины в цехах холодной прокатки?
40. Растворы, каких кислот применяют при химическом способе очистки поверхности горячекатаных листов от окалины?
- Повышенный
41. В каких случаях в цехах холодной прокатки применяют дробеметную обработку?
42. Что позволяет повысить производительность травильных агрегатов в цехах холодной прокатки?
43. Какое оборудование применяют для холодной прокатки тонколистовой стали рулонным способом?
44. Какие виды отделочных операций применяются в цехах холодной прокатки при производстве тонколистовой стали, не зависимо от ее назначения?
45. Какие виды защитных покрытий применяют при отделке тонких холоднокатаных листов?
46. В чем заключается особенность технологического процесса производства холоднокатаных листов трансформаторной стали?
47. Какому виду термической обработки подвергается углеродистая сталь после холодной прокатки?
48. Какое оборудование применяется для проведения рекристаллизационного отжига холоднодеформированной углеродистой стали?

Уметь, владеть

Базовый

Уметь использовать и применять принципы прокатки.

Уметь различать и использовать процесс прокатки, виды проката и основные оборудования в производстве.

Повышенный

Уметь подбирать и использовать сортамент профилей, прокатываемые стали и схемы производства.
Базовый
Владеть навыками сборки и установки оборудования необходимого для внедрения технологии.
Владеть навыками оценки дефектов при прокатке.
Повышенный
Владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии.

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса, один из которых – практический

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, калькулятором.

При проверке практического задания, оцениваются: - последовательность и рациональность расчета;

- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями.

Процедура проведения **зачета с оценкой*** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

Для подготовки к зачету с оценкой отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, калькулятором.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу)
- Подготовка интернет-обзора по заданной тематике
- Подготовка реферата, доклада
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Реферат

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Колтыгин А.В. Литейное производство [Электронный ресурс]: основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве. Учебное пособие/ Колтыгин А.В., Орехова А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 77 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56557.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Марукович Е.И. Литейные сплавы и технологии [Электронный ресурс]/ Марукович Е.И., Карпенко М.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 443 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29469.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для студ. сред. спец. учеб. зав. / Ю. П. Солнцев, С. А. Воложанина. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 492 с. : ил., табл. -(Среднее профессиональное образование. Технологические машины и оборудование)

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Материаловедение : учебник / [Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др.]. - 8-е изд., стер. - М. : МГТУ, 2008. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 630-631. - Предм. указ.: с. 632-637. - ISBN 978-5-7038-1860-2
2. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение : учебник / Л. В. Журавлева. - 3-е изд., стер. -М. : ACADEMIA, 2004. - 312 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 309. - ISBN 5-7695-1548-1
3. Назаров, Г. И. Конструкционные материалы : справочник / Г. И. Назаров В. В. Сушкин Л. В. Дмитриевская? - М.: Маши-

ностроение, 1973. - 192 с.

4. Сорокин, В. К. Основы материаловедения и конструкционные материалы : учеб. пособие / В. К. Сорокин ; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Нижний Новгород : НижГТУ, 2006. - 224, [1] с. : ил., табл. - Библиога: с. 225. - ISBN 5-93272-393-9

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/>— электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <https://www.cb-online.ru/spravochniku-online/online-spravochnik-konstruktora/>- Справочник конструктора online
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

НТИ (филиал) СКФУ, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.1

Аудитория № 418 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»

Аудитория № 401 «Лаборатория материаловедения и сопротивления материалов» Доска меловая – 1 шт., ученический стол-парта – 4 шт., комплект ученической мебели – 8 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Контроль качества деталей методом ультразвуковой дефектоскопии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы сопротивления материалов», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование кинетики окисления сплавов на воздухе при высоких температурах», комплект учебно-лабораторного оборудования «Определение твердости стали», металлографический микроскоп Альтами, печь муфельная ПМ-10, стереомикроскоп

Olympus, комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»:

- Установка Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений – 1 шт.
- Установка Испытание витых цилиндрических пружин сжатия – 1 шт.
- Установка Испытание прямых гибких стержней на сжатие – 1 шт.

Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.