

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1-20

Состав и свойства смазки металлургического оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)		
Учебный план	15.03.02_19_Технологич. машины и оборудование_Пр1_2020.plm.xml Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Металлургические машины и оборудование		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 7	
аудиторные занятия	68		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, ст. преподаватель, Гавриш П.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Состав и свойства смазки металлургического оборудования

разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт НИТУ "МИСиС" по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Металлургические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 21.05.2020 протокол № 10/зг.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 18.06.2020 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Шаповалов А.Н.

подпись

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО

подпись

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование навыка определения свойств смазочных материалов, а также определения их влияния на технические показатели работы эксплуатируемой техники.
1.2	
1.3	Задачи:
1.4	- изучение эксплуатационных свойств смазочных материалов их ассортимента, основных показателей качества, их влияние на технико-экономические характеристики машин;
1.5	- изучение экологических свойств смазок, разлагаемости и пр, смазочных материалов;
1.6	- приобретение навыков по выбору смазочных материалов для различных видов узлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Машины и агрегаты металлургического производства;
2.1.3	Детали машин;
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация;
2.1.5	Физика;
2.1.6	Химия.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплина является базовой для изучения дисциплины:
2.2.2	Эксплуатация и ремонт металлургических машин.
2.2.3	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин
2.2.4	Гидроприводы в металлургическом производстве
2.2.5	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)
2.2.6	Машины и агрегаты металлургического производства
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.8	Преддипломная практика

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР), СООТНЕСЕННЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

ПК-3.4 : Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

Знать:

Уровень 1	Понимать различие режимов смазки и определение толщины пленки смазочного материала
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	Учитывать показатели смазки и анализировать работоспособность машин в процессе их эксплуатации
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	Методикой подбора смазочных материалов для узлов и агрегатов технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК-3.6 : Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

Знать:

Уровень 1	Положения теории смазки, свойства смазок и масел, виды и принцип работы систем смазки
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	Выбирать смазочные материалы, проводить расчет систем смазки, составлять схемы смазки оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Навыками экспериментального определения потерь в подвижном соединении, интенсивности изнашивания в сопряжениях
Уровень 2	
Уровень 3	
УК-11.1 : Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать:	
Уровень 1	Основные теории трения и изнашивания деталей, основные свойства смазочных материалов
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Производить расчет смазки подшипниковых узлов, выбирать тип смазочного материала для основных типов агрегатов машин
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Профессиональной терминологией и базовыми методами оценки триботехнических характеристик пар трения
Уровень 2	
Уровень 3	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Смазка и смазочные материалы						
1.1	Общая характеристика. Классификация минеральных масел. /Лек/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
1.2	Показатели физических свойств минеральных масел. Фильтрация масел. /Лек/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
1.3	Регенерация минеральных масел. /Лек/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
1.4	Твердые смазочные материалы. /Лек/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
1.5	Пластические смазочные материалы и их свойства. /Лек/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
1.6	Контрольная работа №1 /Пр/	7	1	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Технологии анализа ситуаций
1.7	Подготовка к контрольной работе и выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	7	2	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Выбор смазочных материалов для узлов трения						

2.1	Методика выбора смазочных материалов /Лек/	7	3	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
2.2	Выбор смазочных материалов. Общая характеристика смазочных материалов. Выбор смазочных материалов для узлов трения /Лек/	7	3	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
2.3	Выбор марки минерального масла для подшипников скольжения, подшипников качения, для зубчатых зацеплений. /Лек/	7	3	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4	
2.4	Подбор смазочных материалов для подшипников скольжения. /Пр/	7	6	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.5	Подбор смазочных материалов для подшипников качения. /Пр/	7	3	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.6	Подбор смазочного материала для двухступенчатой цилиндрической передачи при большом крутящем моменте. /Пр/	7	3	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.7	Подбор смазочного материала для средненагруженного комбинированного редуктора. /Пр/	7	4	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.8	Подбор смазочного материала для высокоскоростного зубчатого зацепления. /Пр/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.9	Подбор смазочного материала для вкладыша универсального шпинделя. /Пр/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.10	Подбор марки минерального масла для червячного редуктора. /Пр/	7	5	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study
2.11	Контрольная работа №2. /Пр/	7	2	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Технологии анализа ситуаций
2.12	Решение задач из домашнего задания. /Ср/	7	74	УК-11.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Теоретические вопросы к контрольной работе №1(ПК 3.6-31,У1;УК 11.1-31,У1;ПК-3.4-31,У1)

- 1 Виды смазки и условия их реализации.
- 2 Условия реализации гидродинамической жидкостной смазки.
- 3 Основные свойства ПСМ и их характеристика.
- 4 Основные свойства ЖСМ и их характеристика
- 5 Свойства смазочных материалов, обеспечивающих полное разделение трущихся поверхностей.
- 6 Виды смазок и их сущность.
- 7 Эластогидродинамическая смазка и ее сущность.
- 8 Свойства смазочных материалов. Реализующий режим граничной смазки.
- 9 Условия реализации режима граничной смазки.

Практические задания к контрольной работе №1(ПК 3.6-В1,У1;УК 11.1-В1,У1;ПК-3.4-В1,У1):

1. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения клетки Дуо сортового стана «350».
2. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 777752 клетки кварто 500/1300x1200.
3. Подобрать смазочный материал для ПЖТ опорных валков со следующими параметрами: d=900 мм, l=700 мм, посадка

подшипника E8/h8.

4. Подобрать смазочный материал для ПЖТ валков клетки Дуо проволочного стана «250».
5. Подобрать смазочный материал для двухступенчатой цилиндрической передачи нажимного механизма клетки кварто 800/1500x2800.
6. Подобрать смазочный материал для комбинированного редуктора шестеренной клетки дрессировочного стана кварто 600/1500x2500.
7. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения эксцентрикового вала ножниц усилием 20 МН слябинга «1150».
8. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 2097152 барабана летучих ножниц 0,25 – 0,6 x 1000 мм.
9. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 777/620 рабочих валков клетки кварто 1100/1600x3200.
10. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 77788 клетки Дуо 850x2000.
11. Подобрать смазочный материал для ПЖТ опорных валков клетки кварто 1100/1600x3200.
12. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 771/500 валков вертикальной клетки широкополосного стана «1700».
13. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 1077756 рабочих валков клетки кварто 600/1500x2500
14. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 777/660 валков клетки кварто 500/130x1700.

Теоретические вопросы к контрольной работе №2(ПК 3.6-31,У1;УК 11.1-31,У1;ПК-3.4-31,У1):

1. Как классифицируются пластичные смазочные материалы?
2. Назовите основные свойства пластичных смазочных материалов.
3. Какие достоинства и недостатки у твердых смазочных материалов?
4. Какие твердые смазочные материалы Вы знаете?
5. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых передач?
6. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для открытых зубчатых передач?
7. Как осуществляется выбор смазочных материалов для подшипников качения?
8. В каких случаях для подшипников скольжения применяют твердые смазки?
9. В каких случаях для подшипников скольжения применяют пластичные смазки?
10. В каких случаях для подшипников скольжения применяют минеральные масла?
11. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки зубчатых муфт?
12. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки цепных передач?
13. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при высоких температурах?
14. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при низких температурах?

Практические задания к контрольной работе № 2 (ПК 3.6-31,У1;УК 11.1-31,У1;ПК-3.4-31,У1):

1. Подобрать смазочный материал для подшипника скольжения в устройстве уравнивания шпинделей чистой клетки широкополосного стана «2000».
2. Подобрать смазочный материал для вкладышей головки шпинделей чистой клетки широкополосного стана «2000».
3. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 1097992 шестеренной клетки с межосевым расстоянием А = 700 мм.
4. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 97172 шестеренной клетки А = 650 мм клетки кварто 660/1300x1700.
5. Подобрать смазочный материал для зубчатого зацепления шестеренной клетки А = 650 мм рабочей клетки кварто 660/1300x1700.
6. Подобрать смазочный материал для цилиндрического двухступенчатого редуктора ЦД-4000.
7. Подобрать смазочный материал для вкладышей универсального шпинделя клетки кварто 600/1500x2500 стана холодной прокатки.
8. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 7616 универсального шпинделя дрессировочного стана кварто 600/1500x2500.
9. Подобрать смазочный материал для зубчатого зацепления шестеренной клетки с межцентровым расстоянием А = 1000 мм.
10. Подобрать смазочный материал для зубчатой цилиндрической передачи двухступенчатой цилиндрической передачи нажимного механизма блюминга «1150».
11. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 2097152 ролика приемного рольганга слябинга «1150».
12. Подобрать смазочный материал для двухступенчатой цилиндрической передачи привода роликов рольганга холодильника.
13. Подобрать марку минерального масла для червячного редуктора механизма опрокидывания люльки слитковоза.
14. Подобрать марку минерального масла для глобоидного редуктора нажимного механизма блюминга «1500».

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету (ПК-3.4:У1,31,В1;ПК-3.6:У1,31,В1;УК-11.1:У1,31,В1)

1. Назовите основные виды смазки.
2. Назовите основные виды смазочных материалов. Как они делятся по происхождению?
3. Какие требования предъявляются к смазочным материалам?
4. Назовите области применения различных видов смазочных материалов.
5. Какие достоинства и недостатки у жидких смазочных материалов?
6. В каких единицах измеряется динамическая и кинематическая вязкость масла?
7. Что такое условная вязкость?
8. Как зависит вязкость масла от температуры?
9. Что такое температурный коэффициент вязкости ТКВ?

10. Что такое индекс вязкости ИВ?
11. Чем определяется температурный диапазон применения масла?
12. Зачем в состав масла вводят присадки? Какие присадки Вы знаете?
13. Что входит в наименование индустриальных масел?
14. Какие достоинства и недостатки у пластичных смазочных материалов?
15. Как классифицируются пластичные смазочные материалы?
16. Назовите основные свойства пластичных смазочных материалов.
17. Какие достоинства и недостатки у твердых смазочных материалов?
18. Какие твердые смазочные материалы Вы знаете?
19. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых передач?
20. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для открытых зубчатых передач?
21. Как осуществляется выбор смазочных материалов для подшипников качения?
22. В каких случаях для подшипников скольжения применяют твердые смазки?
23. В каких случаях для подшипников скольжения применяют пластичные смазки?
24. В каких случаях для подшипников скольжения применяют минеральные масла?
25. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки зубчатых муфт?
26. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки цепных передач?
27. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при высоких температурах?
28. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при низких температурах?

Практические задания к зачету с оценкой (ПК-3.4:У1,31,В1;ПК-3.6:У1,31,В1;УК-11.1:У1,31,В1):

1. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения клетки Дуо сортового стана «350».
2. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 777752 клетки кварто 500/1300x1200.
3. Подобрать смазочный материал для ПЖТ опорных валков со следующими параметрами: d=900 мм, l=700 мм, посадка
4. Подобрать смазочный материал для ПЖТ валков клетки Дуо проволочного стана «250».
5. Подобрать смазочный материал для двухступенчатой цилиндрической передачи нажимного механизма клетки кварто 800/1500x2800.
6. Подобрать смазочный материал для комбинированного редуктора шестеренной клетки дрессировочного стана кварто 600/1500x2500.
7. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения эксцентрикового вала ножниц усилием 20 МН слябинга «1150».
8. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 2097152 барабана летучих ножниц 0,25 – 0,6 x 1000 мм.
9. Подобрать смазочный материал для подшипников качения № 777/620 рабочих вал-ков клетки кварто 1100/1600x3200.

5.2. Перечень письменных работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы или проекты, отчёты о практике или НИР и др.

Тема домашнего задания (ПК-3.4:У1,31,В1;ПК-3.6:У1,31,В1;УК-11.1:У1,31,В1)

"Подбор смазочных материалов для подшипников скольжения, качения, и зубчатых передач"

Варианты заданий приведены в методических указаниях по выполнению домашнего задания.

Оформленное домашнее задание сдается на кафедру Металлургических технологий и оборудования. Правильно выполненное задание считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается на доработку.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

По данной дисциплине экзамен не предусмотрен.

Дистанционно зачет проводится в LMS Canvas.

Образец заданий для зачета, проводимого дистанционно в LMS Canvas (...).

ПК-3.4-31

Вязкостно–температурные показатели масла регламентируются в соответствии с между-народной классификацией

- а) API
- б) SAE
- в) BMW
- г) WWW

ПК-3.4-У1

Смазочные материалы предохраняют детали от излишнего износа.

- а) да
- б) нет

ПК-3.4-В1

На что влияют смазочные свойства масел?

- а) На процессы трения и изнашивания деталей.
- б) На усталостное изнашивание.
- в) На коррозионно - механическое изнашивание

ПК-3.6-31

Российская классификация моторного масла по ГОСТ отображает

- 1) только эксплуатационные свойства
- 2) только вязкостно–температурные показатели
- 3) вязкостно–температурные показатели и эксплуатационные свойства

4) только температурные показатели

5) только вязкостные свойства

ПК-3.6-У1

Для зимних и летних масел температура застывания одинакова.

а) да

б) нет

ПК-3.6-В1

Показатель качества, характеризующий склонность нефтепродуктов к образованию твердого углеродистого остатка, называется термическая стабильность.

а) да

б) нет

УК-11.1-31

Смазки на касторовой основе не рекомендуется применять

а) при низком атмосферном давлении

б) при высоком атмосферном давлении

в) при высокой температуре окружающего воздуха

г) при низкой температуре окружающего воздуха

д) при низкой влажности окружающего воздуха

УК-11.1-У1

Смазки применяются:

а) в пневматических тормозных системах

б) при торможении двигателем

в) в гидравлических тормозных системах

г) в стояночных тормозных системах

д) в гидравлическом приводе выключения

УК-11.1-В1

Эксплуатационные свойства масел определяются по классификации, разработанной

1) API

2) SAE

3) BMW

4) WWW

5) MB

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ используются следующие критерии:

Оценка «отлично» ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

Оценка «хорошо» ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

Критерии оценки ответов на дифференцированного зачета, проводимом в устной форме:

«Отлично» Ответы на все вопросы билета изложены полно (в рамках программы курса или лекционного курса) и точно. Обучающийся показал способность самостоятельно мыслить, ясно и последовательно излагать содержание ответа, умение обобщать материал, делать выводы, решать практические задачи.

«Хорошо» Вопросы в целом раскрыты, но изложены недостаточно полно (не менее, чем на 80 – 90 %), либо в ответе содержатся неточности (в значениях теплотехнических показателей, названии термина при понимании его сути и т.д.).

«Удовлетворительно» Изложение каждого вопроса не менее, чем на 60 %, грубые ошибки в классификациях, трактовке основных понятий, значениях теплотехнических показателей и т.д. Незнание одного из вопросов может быть компенсировано полным изложением ответа на другой вопрос. Непоследовательное изложение материала, неумение делать выводы.

«Неудовлетворительно» Ответы на вопросы отсутствуют или раскрыты менее, чем на 60 %, подмена одного вопроса другим, наличие шпаргалки. Незнание основных понятий и положений темы.

При поведении дифференцированного зачета в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

«Отлично» 20 верных ответов

«Хорошо» 19-18 верных ответов

«Удовлетворительно» 17-16 верных ответов

«Неудовлетворительно» 15 и менее верных ответов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ,				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Жиркин Ю.В.	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин : Учебник	Магнитогорск: МГТУ, 2002,	14
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л2.1	П.К.Гедьк, М.И.Калашникова	Смазка металлургического оборудования: Учебник	М.: Металлургия, 1971,	1
Л2.2	Д.Т.Гаевик	Смазка оборудования на металлургических предприятиях: Учебник	М., 1998,	3
Л2.3	Папок К.К., Рагозин .	Словарь по топливам,маслам,смазкам,присадкам и специальным жидкостям: словарь	Химия, 1975,	1
Л2.4	Под ред. Е.А.Эминова	Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов: Справочник в 2-х т.	Химия, 1977,	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Канвас			
Э2	НФ НИТУ "МИСиС"			
Э3	Библиотечный ресурс "МИСиС"			
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	1.Windows 7;			
6.3.1.2	2.Kaspersky Administration Kit;			
6.3.1.3	3.Kaspersky Endpoint Security 10;			
6.3.1.4	4.Kaspersky Endpoint Security 6;			
6.3.1.5	5.«ГарантАэро» (клиент).			
6.3.1.6	6. Электронный образовательный ресурс LMS Canvas			
6.3.1.7	7. Zoom			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Курс "Состав и свойства смазки металлургического оборудования" в системе Canvas			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Для проведения лекций, практических занятий, лабораторных работ и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью (парты, стулья, классная доска), персональным компьютером (с программным обеспечением, с доступом в сеть интернет и в электронно-информационную среду университета), мультимедийным оборудованием.
7.2	Для самостоятельной работы используется аудитория для самостоятельной работы и ауд. 232, оснащенная учебной мебелью, компьютерами с программным обеспечением, с доступом в сеть интернет и в электронно-информационную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
<p>Уважаемый студент!</p> <p>«Состав и свойства смазки металлургического оборудования» - одна из базовых специальных технических дисциплин. Сложность ее освоения во многом определяется значительным объемом материала, большим числом специфических терминов и понятий.</p> <p>Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.</p> <p>Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.</p> <p>Программа дисциплины включает лекции, практические занятия и выполнение домашнего задания.</p> <p>Домашнее задание отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению материала существенно осложнит выполнение домашнего задания.</p> <p>Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание сдается на кафедру Металлургических технологий и оборудования. Домашнее задание считается зачтенным, если оно проверено преподавателем, ведущим занятия, и имеет</p>	

соответствующую запись о правильном его выполнении.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. По индивидуальным исходным данным, выдаваемым в начале практических занятий, необходимо провести самостоятельные расчеты и сделать выводы по полученным результатам: о характере полученных данных и об их соответствии реальным производственным величинам. Подготовка к зачёту с оценкой по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы, включая темы самостоятельного изучения.