

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 15.05.2023 08:16:30  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Состав и свойства смазки металлургического оборудования

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7

в том числе:

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):

*ктн, Доцент, Нефедьев С.П.*

Рабочая программа

**Состав и свойства смазки металлургического оборудования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ 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, 15.03.02\_20\_Технологич. машины и оборудование Пр1\_2020.plm.xml , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Металлургические машины и оборудование, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 28.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения к.т.н., доцент Шаповалов А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

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 В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Детали машин	
2.1.2	Исследование состояния машин и оборудования металлургического производства	
2.1.3	Теория механизмов и машин	
2.1.4	Экспериментальные методы исследования металлургических машин	
2.1.5	Правоведение	
2.1.6	Технология конструкционных материалов	
2.1.7	Материаловедение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	
2.2.2	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.3	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-11.1-31 Основные теории трения и изнашивания деталей, основные свойства смазочных материалов	
<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.6-31 Положения теории смазки, свойства смазок и масел, виды и принцип работы систем смазки	
<b>ПК-3.4: Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.4-31 Понимать различие режимов смазки и определение толщины пленки смазочного материала	
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-11.1-У1 Производить расчет смазки подшипниковых узлов, выбирать тип смазочного материала для основных типов агрегатов машин	
<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3.6-У1 Выбирать смазочные материалы, проводить расчет систем смазки, составлять схемы смазки оборудования	

<b>ПК-3.4: Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.4-У1 Учитывать показатели смазки и анализировать работоспособность машин в процессе их эксплуатации
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-11.1-В1 Профессиональной терминологией и базовыми методами оценки триботехнических характеристик пар трения
<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.6-В1 Навыками экспериментального определения потерь в подвижном соединении, интенсивности изнашивания в сопряжениях
<b>ПК-3.4: Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.4-В1 Методикой подбора смазочных материалов для узлов и агрегатов технологического оборудования

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Смазка и смазочные материалы</b>							
1.1	Общая характеристика. Классификация минеральных масел. /Лек/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
1.2	Показатели физических свойств минеральных масел. Фильтрация масел. /Лек/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
1.3	Регенерация минеральных масел. /Лек/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
1.4	Твердые смазочные материалы. /Лек/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
1.5	Пластические смазочные материалы и их свойства. /Лек/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
1.6	Контрольная работа №1 /Пр/	7	1	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Технологии анализа ситуаций	КМ1	Р1
1.7	Подготовка к контрольной работе и выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	7	2	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Выбор смазочных материалов для узлов трения</b>							
2.1	Методика выбора смазочных материалов /Лек/	7	3	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	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-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	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-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4			
2.4	Подбор смазочных материалов для подшипников скольжения. /Пр/	7	6	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.5	Подбор смазочных материалов для подшипников качения. /Пр/	7	3	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.6	Подбор смазочного материала для двухступенчатой цилиндрической передачи при большом крутящем моменте. /Пр/	7	3	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.7	Подбор смазочного материала для средненагруженного комбинированного редуктора. /Пр/	7	4	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.8	Подбор смазочного материала для высокоскоростного зубчатого зацепления. /Пр/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.9	Подбор смазочного материала для вкладыша универсального шпинделя. /Пр/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.10	Подбор марки минерального масла для червячного редуктора. /Пр/	7	5	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		P1
2.11	Контрольная работа №2. /Пр/	7	2	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Технологии анализа ситуаций	KM2	
2.12	Решение задач из домашнего задания. /Ср/	7	74	УК-11.1-31 ПК-3.4-31 ПК-3.6-31	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		KM2	P1

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

<p>КМ1</p>	<p>Контрольная работа №1</p>	<p>ПК-3.4-31;ПК-3.6-31;УК-11.1-31</p>	<p>Теоретические вопросы к контрольной работе №1                      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 по-верхностей.                      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.</p> <p>Практические задания к контрольной работе №1                      1. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения клетки Дуо сортового стана «350».</p>
<p>КМ2</p>	<p>Контрольная работа №2</p>	<p>ПК-3.4-31;ПК-3.6-31;УК-11.1-31</p>	<p>Теоретические вопросы к контрольной работе №2                      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 вы-соких температурах?                      14. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при низких температурах?</p> <p>Практические задания к контрольной работе № 2                      1. Подобрать смазочный материал для подшипника скольжения в устройстве уравни-вешивания шпинделей чистовой клетки широкополосного стана «2000».</p> <p>Исходные данные:                      масса шпинделя - 15850 кг;                      расстояние от оси головки шпинделя со стороны шестеренной клетки до опорного подшипника - 3200 мм;                      длина шпинделя - 800 мм;                      частота вращения шпинделя об/мин.;                      внутренний диаметр втулки подшипника - 470 мм;</p>

КМЗ	Зачет с оценкой	ПК-3.4-31;ПК-3.6-31;УК-11.1-31	<p>Теоретические вопросы к дифференциальному зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные виды смазки.</li> <li>2. Назовите основные виды смазочных материалов. Как они делятся по происхождению?</li> <li>3. Какие требования предъявляются к смазочным материалам?</li> <li>4. Назовите области применения различных видов смазочных материалов.</li> <li>5. Какие достоинства и недостатки у жидких смазочных материалов?</li> <li>6. В каких единицах измеряется динамическая и кинематическая вязкость масла?</li> <li>7. Что такое условная вязкость?</li> <li>8. Как зависит вязкость масла от температуры?</li> <li>9. Что такое температурный коэффициент вязкости ТКВ?</li> <li>10. Что такое индекс вязкости ИВ?</li> <li>11. Чем определяется температурный диапазон применения масла?</li> <li>12. Зачем в состав масла вводят присадки? Какие присадки Вы знаете?</li> <li>13. Что входит в наименование индустриальных масел?</li> <li>14. Какие достоинства и недостатки у пластичных смазочных материалов?</li> <li>15. Как классифицируются пластичные смазочные материалы?</li> <li>16. Назовите основные свойства пластичных смазочных материалов.</li> <li>17. Какие достоинства и недостатки у твердых смазочных материалов?</li> <li>18. Какие твердые смазочные материалы Вы знаете?</li> <li>19. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых передач?</li> <li>20. Из каких соображений осуществляют выбор смазочных материалов для открытых зубчатых передач?</li> <li>21. Как осуществляется выбор смазочных материалов для подшипников качения?</li> <li>22. В каких случаях для подшипников скольжения применяют твердые смазки?</li> <li>23. В каких случаях для подшипников скольжения применяют пластичные смазки?</li> <li>24. В каких случаях для подшипников скольжения применяют минеральные масла?</li> <li>25. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки зубчатых муфт?</li> <li>26. Какие смазочные материалы рекомендуются для смазки цепных передач?</li> <li>27. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при высоких температурах?</li> <li>28. Какие смазочные материалы рекомендуются для узлов трения, работающих при низких температурах?</li> </ol> <p>Практические задания к дифференциальному зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения клетки Дуо сортового стана «350».</li> </ol> <p>Исходные данные:          давление металла на валки          - 0,7 МН;          частота вращения валков          - 600 об/мин;          внутренний диаметр подшипника          - 250 мм;          длина подшипника</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Домашняя работа на тему: "Подобрать смазочный материал для подшипников скольжения "	ПК-3.4-У1;ПК-3.4-В1;ПК-3.6-У1;ПК-3.6-В1;УК-11.1-У1;УК-11.1-В1	Исходные данные: давление металла на валки - 0,7 МН; частота вращения валков - 600 об/мин; внутренний диаметр подшипника - 250 мм; длина подшипника - 200 мм; посадка подшипника - Е9/h8.
----	--	---	---

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По данной дисциплине экзамен не предусмотрен.

Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

1) Выполнение контрольных работ в письменной форме по билетам. Ниже представлен образец билета для контрольной работы.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Новотроицкий филиал

Кафедра металлургических технологий и оборудования

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

БИЛЕТ № 0

Дисциплина: «Состав и свойства смазки металлургического оборудования»

Направление подготовки бакалавров: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения: очная

Форма проведения контрольной работы: письменная

1. Эластогидродинамическая смазка и ее сущность.

2. 5. Подобрать смазочный материал для двухступенчатой цилиндрической передачи нажимного механизма клетки кварто 800/1500x2800.

Исходные данные:

передаваемая мощность	- 100 кВт;
частота вращения шестерни I ступени	- 730 об/мин;
межцентровое расстояние I ступени	- 190,9 мм;
межцентровое расстояние II ступени	- 1092 мм;
передаточное число I ступени	- 5,35;
передаточное число II ступени	- 2,15;
ширина зубчатого венца I ступени	- 195 мм;
ширина зубчатого венца II ступени	- 280 мм;
материал зубчатых колес	- Сталь 40ХН.

Составил: \_\_\_\_\_ С. П. Нефедьев  
зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ А.Н. Шаповалов

Дистанционно зачет проводится в LMS Canvas.

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

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

- а) API
- б) SAE
- в) BMW
- г) WWW

Смазочные материалы предохраняют детали от излишнего износа.

- а) да
- б) нет

На что влияют смазочные свойства масел?

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

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

Для зимних и летних масел температура застывания одинакова.

- а) да
- б) нет

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



- а) да  
 б) нет  
 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

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

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Жиркин Ю.В.	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин : Учебник		Магнитогорск: МГТУ, 2002,

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	П.К.Гедьк, М.И.Калашникова	Смазка металлургического оборудования: Учебник		М.: Металлургия, 1971,
Л2.2	Д.Т.Гаевик	Смазка оборудования на металлургических предприятиях: Учебник		М., 1998,
Л2.3	Папок К.К., Рагозин .	Словарь по топливам,маслам,смазкам,присадкам и специальным жидкостям: словарь		Химия, 1975,
Л2.4	Под ред. Е.А.Эминова	Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов: Справочник в 2-х т.		Химия, 1977,

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Канвас	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э2	НФ НИТУ "МИСиС"	<a href="http://nf.misis.ru">http://nf.misis.ru</a>
Э3	Библиотечный ресурс "МИСиС"	<a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.2	Компас 3D V21-22
П.3	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.4	Zoom
П.5	Microsoft Teams

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Курс "Состав и свойства смазки металлургического оборудования" в системе Canvas
-----	---

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Уважаемый студент!

«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.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.

Программа дисциплины включает лекции, практические занятия и выполнение домашнего задания.

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.

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 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.