

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 19.04.2023 08:44:07

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Норильский государственный индустриальный институт»

(НГИИ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор УиВР

_____Стеглянников В.И.

Системы смазки металлургического оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**

Учебный план 15.03.02-ММ-21_очная форма.plx

Направления подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Профиль подготовки "Металлургические машины и оборудование" (очная форма обучения)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 84

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)	Итого

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Серебрянников Ю.Г. _____

Согласовано:

д.т.н. профессор Потапенков А.П. _____

Неделя	8			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	16	8	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	24	32	24	32
Контактная работа	24	32	24	32
Сам. работа	84	76	84	76
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

Рабочая программа дисциплины

Системы смазки металлургического оборудования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015г. №1170)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от 03.06.2016г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ __ __ __ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от __ __ __ __ 2018 г. № __

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ __ __ __ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от __ __ __ __ 2019 г. № __

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ __ __ __ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от __ __ __ __ 2020 г. № __

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2021 г. № ____
 Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Системы смазки металлургического оборудования» является формирование у студентов теоретической подготовки в области триботехники; овладение технологическими методами повышения износостойкости материалов и узлов трения, овладение основами выбора масел и присадок, пластичных смазок, твердых смазок и самосмазывающихся материалов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.1.3	Детали машин и основы конструирования
2.1.4	Металлургические подъемно-транспортные машины
2.1.5	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин
2.1.6	Металлургические машины и оборудование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий****Знать:**

Уровень 1	технологические методы повышения износостойкости материалов и узлов трения; условия применения смазочных материалов и присадок.
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	находить оптимальные параметры деталей, узлов и механизмов при проектировании изделий и их элементов по заданным условиям работы, используя знания по триботехнике.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыками выбора материала узла трения; давать расчетно-конструкторскую оценку узла трения.
-----------	--

ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования**Знать:**

Уровень 1	условия работы узлов трения и их влияние на состояние поверхностей деталей; влияние смазочного материала на износ деталей.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	проверять техническое состояние узлов трения и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт систем смазки.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыком анализа условий эксплуатации и принимать конкретные решения (технологические, технические и др.) для поддержания работоспособности оборудования.
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	технологические методы повышения износостойкости материалов и узлов трения; условия применения смазочных материалов и присадок.
3.1.2	условия работы узлов трения и их влияние на состояние поверхностей деталей; влияние смазочного материала на износ деталей.
3.1.3	конструктивные и технологические методы повышения долговечности трущихся деталей при различных условиях эксплуатации.
3.1.4	методику расчета остаточного ресурса технологического оборудования на основе теории вероятности и математической статистики.
3.2	Уметь:
3.2.1	находить оптимальные параметры деталей, узлов и механизмов при проектировании изделий и их элементов по заданным условиям работы, используя знания по триботехнике.

3.2.2	проверять техническое состояние узлов трения и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт систем смазки.
3.2.3	проверять остаточный ресурс технологического оборудования при осмотре и текущем ремонте технологических машин и оборудования.
3.2.4	набирать статистический материал по отказам узлов трения и рассчитывать остаточный ресурс технологического оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выбора материала узла трения; давать расчетно-конструкторскую оценку узла трения.
3.3.2	навыком анализа условий эксплуатации и принимать конкретные решения (технологические, технические и др.) для поддержания работоспособности оборудования.
3.3.3	навыками разработки графиков профилактического осмотра и текущего ремонта систем смазки и состоянием узлов смазывания.
3.3.4	навыками анализа условий эксплуатации и разработки узла трения; выбора материала; давать расчётноконструктивную оценку работоспособности узла трения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Система смазки металлургического оборудования						
1.1	Классификация способов и систем смазки /Лек/	8	4	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Состав и принцип действия систем жидкой смазки /Лек/	8	4	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Централизованные системы пластичной смазки /Лек/	8	4	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Организация и техника смазочного хозяйства /Лек/	8	4	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Расчёт систем жидкой смазки /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.6	Расчёт систем пластинчатой смазки /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.7	Выбор смазочных материалов закрытых передач, червячных и глобоидных передач /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.8	Выбор смазочных материалов для подшипников качения /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.9	Выбор смазочных материалов для подшипников скольжения /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.10	Выбор смазочных материалов для открытых зубчатых и реечных передач, зубчатых муфт, цепных передач /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.11	Организация и техника смазочного хозяйства металлургических цехов /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.12	Организация сбора отработанных масел и регенерации на металлургических предприятиях /Пр/	8	2	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.13	Оформление отчётов по выполнению практических работ. Подготовка к зачёту /Ср/	8	76	ПК-10 ПК13	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация способов и систем смазки.
2. Нецентрализованные проточные системы жидкой смазки.
3. Нецентрализованные циркулярные системы жидкой смазки.
4. Состав и принцип действия централизованной циркуляционной системы жидкой смазки.
5. Расчёт системы жидкой смазки.
6. Централизованные системы пластинчатой смазки.
7. Состав и принцип действия системы пластинчатой смазки концевое типа.
8. Состав и принцип действия системы пластинчатой смазки петлевого типа.

9. Двухлинейные дозирующие питатели.
10. Расчёт систем пластинчатой смазки.
11. Выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых передач.
12. Выбор смазочных материалов для червячных и глобоидных передач.
13. Выбор смазочных материалов для подшипников качения.
14. Выбор смазочных материалов для подшипников скольжения.
15. Выбор смазочных материалов для открытых зубчатых, реечных передач, цепных передач.
16. Выбор смазочных материалов для узлов трения работающих при высоких температурах.
17. Выбор смазочных материалов для узлов трения, работающих при низких температурах.
18. Монтаж и наладка смазочных систем.
19. Организация и техника смазочного хозяйства на металлургических предприятиях.
20. Приём и хранение смазочных материалов на металлургических предприятиях.
21. Выдача и доставка смазочного материала к местам потребления.
22. Эксплуатация и ремонт смазочных систем.
23. Сбор отработанных масел и регенерация.

5.2. Темы письменных работ

1. Расчёт систем жидкой смазки
2. Расчёт систем пластинчатой смазки
3. Выбор смазочных материалов для подшипников качения
4. Выбор смазочных материалов для подшипников скольжения
5. Выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых передач
6. Выбор смазочных материалов для открытых зубчатых и реечных передач, цепных передач
7. Выбор смазочных материалов для узлов трения, работающих при низких температурах
8. Выбор смазочных материалов для узлов трения, работающих при высоких температурах

5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования по тесту второго типа: тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60 % тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45 %;

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:

- Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы.

• Оценка «хорошо» - основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.

• Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.

• Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны неполные ответы менее чем на 45% вопросов.

Критерии оценки выполнения курсовой работы: правильность выполнения

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные, полные и обоснованные ответы по выбору материалов и видам термической и ХТО

• Оценка «хорошо» - основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; имеются упущения в ответах.

• Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований. В частности: вопрос освещен лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствует обоснование выбора материала.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гаркунов Д. Н., Мельников Э. Л., Гаврилюк В. С.	Триботехника: допущено УМО вузов по образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Кнорус, 2013	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Притькин Д.П.	Надежность, ремонт и монтаж металлургического оборудования: учебник для вузов	М.: Металлургия, 1985	55
Л2.2	сост. М.П. Вавилов [и др.]	Смазочное оборудование для металлургических машин и агрегатов: отраслевой каталог 18-5-84	М.: ЦНИИТЭИтяжмаш, 1984	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. С. С. Пилипенко, Ю. Г. Серебрянников	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования: метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 150404.65 "Металлургические машины и оборудование" и направления подготовки 150400.62 "Технологические машины и оборудование" всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2013	28

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

6.3.1.5	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.6	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения лекций;
7.2	Учебные аудитории для практических (семинарских) занятий;
7.3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы; текущего контроля и промежуточной аттестации;
7.4	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ
7.5	308 – лаборатория «Гидравлика и гидропривод»
7.6	Приборы (устройства) портативной лаборатории «Капелька»;
7.7	311 – лаборатория «Материалове-дения»
7.8	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 500 Гб);
7.9	проектор Epson EB-485Wi с интер-активным экраном;
7.10	420 – компьютерный класс
7.11	11 персональных компьютеров, объединенных в одноранговую сеть с программным обеспечением КОМПАС
7.12	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.13	Экран с электроприводом
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	

