



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***СИСТЕМЫ СМАЗЫВАНИЯ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ***

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технология обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс 5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  Р.Р. Дема

Рецензент:
доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Системы смазывания и смазочные материалы для металлургического оборудования» являются: получение студентами знаний в области ремонта, монтажа и смазки современного оборудования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системы смазывания и смазочные материалы для металлургического оборудования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Теоретическая механика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Химия

Сопротивление материалов

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Технологияковки и объемной штамповки

Технология листовой штамповки

Современное оборудование для производства длиномерных изделий

Смазочные материалы, ремонт, монтаж и смазка

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системы смазывания и смазочные материалы для металлургического оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
Знать	Виды смазочных материалов и их эксплуатационные параметры
Уметь	Применять смазочные материалы в зависимости от узлов трения
Владеть	Методами и способами монтажа, ремонта оборудования, а также нанесения смазочных материалов на узлы трения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Введение 1.1. Основные понятия, термины и обозначения 1.2. Волнистость и шероховатость поверхностей. Площадь касания 1.3. Природа внешнего трения 1.4. Особенности трения при обработке металлов давлением 1.5. Законы трения 1.6. Методы экспериментального определения коэффициентов трения	5	0,5	1/0,5И		20	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата, подготовка к выполнению лабораторной работы.	Устный опрос, защита лабораторной работы	ПК-5
Итого по разделу		0,5	1/0,5И		20			
2. Раздел 2								
2.1 2.1. Технологические смазки 2.2. Классификация и физико - химические свойства смазок 2.3. Требования, предъявляемые к технологическим смазкам 2.4. Основные типы технологических смазок 2.5. Способы получения технологических смазок 2.6. Методы исследования технологических свойств смазок 2.7. определение толщины слоя смазочного	5	0,5	1/0,5И		20	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата, подготовка к выполнению лабораторной работы.	Устный опрос, защита лабораторной работы	ПК-5

Итого по разделу	0,5	1/0,5И		20				
3. Раздел 3								
3.1 3.1. Применение технологических смазочных материалов 3.2. Смазочные материалы для горячей прокатки 3.3. Смазочные материалы для холодной прокатки 3.4. Смазочные материалы для ковки и объемной штамповки 3.5. Смазочные материалы для прессования 3.6. Устройства для подачи смазочных материалов и смазочно - охлаждающих жидкостей 3.7. Технологии и оборудование подачи смазочных материалов 3.8. Места и способы	5	1	2/0,6И		21,7	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата, подготовка к выполнению лабораторной работы.	Устный опрос, защита лабораторной работы. Зачет	ПК-5
Итого по разделу	1	2/0,6И		21,7				
Итого за семестр	2	4/1,6И		61,7		зачёт		
Итого по дисциплине	2	4/1,6И		61,7		зачет	ПК-5	

5 Образовательные технологии

В ходе реализации рассмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения:

Используются:

1. Набор слайдов, моделей, плакатов, наглядных образцов, технические средства.
2. Лаборатория металловедения оснащенная микроскопами и натуральными образцами сварных соединений различных материалов.
3. Активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос; дискуссии; устный опрос; совместная работа в малых группах (подгруппах).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Прокопов, С.П. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С.П. Прокопов, А.Ю. Головин. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-489-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71548> (дата обращения: 21.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, А.В. Забродская ; под общей редакцией В.В. Острикова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0321-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124702> (дата обращения: 21.11.2019). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Кузьмин, Н.В. Топливо, смазочные и эксплуатационные материалы : учебное пособие / Н.В. Кузьмин, Н.И. Селиванов. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 238 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90814> (дата обращения: 21.11.2019). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей.

2. Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49456> (дата обращения: 21.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Топливо и горюче-смазочные материалы : учебное пособие / Х. Я. Гирева, И. А. Варламова, Н. Л. Калугина, Л. А. Бодьян ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=74.pdf&show=dcatalogues/1/1134554/74.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Килов, А.С. Практикум по смазочным материалам : учебное пособие / А.С. Килов, И.Ш. Тавтилов. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 156 с. — ISBN

978-5-7410-1338-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97976> (дата обращения: 21.11.2019). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Программное обеспечение для разработки, адаптации и расчета износа валков станов горячей прокатки и прогнозирования профиля полосы	К-324-12 от 26.11.2012	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. Лабораторная модель прокатного стана; Смазочные материалы: жидкие, твердые и консистентные. Пресс гидравлический усилием 30 т.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Контрольные вопросы к зачету:

1. Какие виды СМ существуют
2. Что такое динамическая и кинематическая вязкость, отличия
3. Какими эксплуатационными параметрами должны обладать СМ, используемые при горячей прокатке
4. Критерии выбора СМ в зависимости от узла трения
5. Назовите основные законы трения
6. Виды трения
7. Как изменяется коэффициент трения в зависимости от подачи СМ
8. Места нанесения смазочного материала при горячей прокатке
9. Способы нанесения смазочных материалов при горячей штамповке
10. Методы монтажа смазочных систем
11. Способы нанесения смазочных материалов при холодной прокатке
12. Жидкие смазочные материалы
13. Моторные масла
14. Присадки к маслам
15. Базовые и товарные масла
16. Применение жидких смазочных материалов
17. Индустриальные масла
18. Консистентные смазочные материалы
19. Суспензии
20. Эмульсии
21. Применение консистентных смазочных материалов
22. Твердые смазочные материалы
23. Применение твердых смазочных материалов
24. Системы подачи «масло - воздух»
25. Циркуляционная подача смазочного материала
26. Оборудование для подачи смазочного материала
27. Карта смазки
28. Отличие смазочного материала от смазки
29. Подача смазочного материала в подшипники качения
30. Подача смазочного материала в подшипники скольжения
31. Вязкость смазочного материала
32. Оборудование для определения вязкости смазочного материала
33. Ремонт систем смазки
34. Обслуживание систем смазки
35. Консервационные материалы, классификация, обозначения
36. Понятие об адгезии
37. Трансмиссионные масла
38. Назначение смазочных материалов. Классификация.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач, проведения лабораторных работ и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Приложение 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции - ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании		
Знать	Виды смазочных материалов и их эксплуатационные параметры	Какие виды СМ существуют? Что такое динамическая и кинематическая вязкость, отличия? Какое оборудование используется для измерения вязкости СМ? Какими эксплуатационными параметрами должны обладать СМ, использующиеся при горячей прокатке?
Уметь	Применять смазочные материалы в зависимости от узлов трения	Критерии выбора СМ в зависимости от узла трения? Назовите основные законы трения? Виды трения? Как изменяется коэффициент трения в зависимости от подачи СМ?
Владеть	Методами и способами монтажа, ремонта оборудования, а также нанесения смазочных материалов на узлы трения	Места нанесения смазочного материала при горячей прокатке? Способы нанесения смазочных материалов при горячей штамповке? Методы монтажа смазочных систем? Способы нанесения смазочных материалов при холодной прокатке?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы смазывания и смазочные материалы для металлургического оборудования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по теме реферата.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать знание учебного материала и отвечать по теме реферата.