

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Смазочные материалы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Металловедение и термическая обработка металлов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.1 Смазочные материалы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 7 от "24" января 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

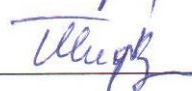

подпись

Юршев В.И.
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность


подпись

Тавтилов И.Ш.
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
код наименование


личная подпись

Юршев В.И.
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Бигалиева Н.Н.
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

Черноусова А.М.
расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- сформировать у студентов систему знаний о составе, свойствах, типах смазочных материалов, их применении, видах и режимах смазывания и методики их расчета, процессах, протекающих при смазывании и закономерностях теории смазки.

Задачи:

- изучение состава, свойств и характеристик смазочных материалов;
- изучение классификации масел и требований, предъявляемых к смазочным материалам;
- изучение методов смазывания машин и механизмов;
- овладение методикой расчета характеристик смазочного слоя;
- изучение особенностей работы различных типов подшипников при разных режимах смазывания;
- изучение влияния различных факторов на процессы смазывания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Детали машин и основы конструирования*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен использовать на практике современные представления наук об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой	ПК*-1-В-1 Использует на практике современные представления наук об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой	<u>Знать:</u> - современные неорганические и органические смазочные материалы, свойства и действия присадок, эксплуатационные требования к маслам, свойства смазочных материалов, методы смазывания при проектировании высокотехнологичных процессов. <u>Уметь:</u> - применять принципы подбора смазочных материалов, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей с целью минимизации трения и изнашивания с учетом требований технологичности, экономичности и надежности. <u>Владеть:</u> - навыками применения способов рационального использования неорганических и органических смазочных материалов при проектировании высокотехнологичных процессов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	68,25	68,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	39,75	39,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация видов смазочных материалов	20	6	6		8
2	Свойства смазочных материалов	28	6	14		8
3	Масла промышленного назначения	12	6			6
4	Пластичные смазочные материалы.	18	6	6		6
5	Твердые смазочные материалы.	12	6			6
6	Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)	18	4	8		6
	Итого:	108	34	34		40
	Всего:	108	34	34		40

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Классификация видов смазочных материалов	Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины. Смазочные материалы и среды: жидкие, твердые, пластичные смазочные материалы и смазочно-охлаждающие жидкости. Масла, их классификация, требования, предъявляемые к ним.

2	Свойства смазочных материалов	Влияние смазочных материалов на процесс трения и изнашивания. Триботехнические свойства смазочных материалов и сред. Основные характеристики смазочных материалов. Вязкостно-температурные свойства масел: отношение вязкостей, температурный коэффициент вязкости (ТКВ), индекс вязкости (ИВ), смачивание, измерение угла смачивания. Смазочные свойства: термоокислительная стабильность, коррозионные свойства, моющие свойства, смазочные материалы на базе синтетических соединений.
3	Масла промышленного назначения	Смазочные материалы для конкретного оборудования (индустриальные, авиационные, моторные, трансмиссионные, компрессорные и другие виды масел), требования к маслам, классификация. Моторные масла. Классификация по вязкости и уровню эксплуатационных свойств. Маркировка. Основные принципы выбора. Трансмиссионные масла. Классификация по вязкости и уровню эксплуатационных свойств. Индустриальные масла для промышленного оборудования. Особенности условий работы и применения различных масел. Масла других функциональных назначений
4	Пластичные смазочные материалы.	Пластичные смазочные материалы, их свойства: термостойкость, коллоидная стойкость, механические свойства, коррозионное действие, ассортимент.
5	Твердые смазочные материалы.	Твердые смазочные материалы, область их применения. Самосмазывающиеся материалы. Мягкие металлические покрытия. Назначение и особенности твердых смазочных покрытий, их состав и структура.
6	Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)	Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), используемые при обработке металлов.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Производство жидких смазочных материалов, их свойства, назначение и маркировка	4
2	1	Определение коррозионных свойств смазочных материалов	2
3	2	Определение температуры каплепадения пластичного смазочного материала	2
4	2	Определение кинематической и расчет динамической вязкости смазочного материала	2
5	2	Определение кислотного числа масла	2
6	2	Определение общего щелочного числа масла	2
7	2	Определение содержания механических примесей в смазочных материалах	2
8	2	Определение плотности смазочных материалов	2
9	2	Определение влаги в смазочных материалах	2
10	4	Определение основных характеристик пластичных смазочных материалов	2
11	4	Исследование эксплуатационных свойств пластичного смазочного материала	2
12	4	Определение коллоидной стабильности пластичного смазочного материала	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
13	6	Смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием и их свойства	4
14	6	Изучение средств смазывания различных узлов и механизмов	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учеб. для вузов / [С. И. Богодухов и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 713 с. : ил. - Библиогр.: с. 634-637. - Прил.: с. 638-713. - ISBN 978-5-4417-0029-0.

2 Гаркунов Д.Н. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МСХА, 2001. – 616 с.

5.2 Дополнительная литература

1 Килов, А.С. Практикум по смазочным материалам: учебное пособие [электронный ресурс] / А.С. Килов, И.Ш. Тавтилов: под общ. ред. заслуженного деят. науки РФ, чл.-кор. Академии инженерных наук РФ, д-ра техн. наук, проф. С. И. Богодухова. - 3-е изд., перераб. и доп.; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. - 156 с.

2 Фрикционное материаловедение Учеб. пособие для студентов вузов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. ГОУ ОГУ. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 323 с.

5.3 Периодические издания

1 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2022.

2 Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Ресурсы электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья. – Режим доступа: <http://www.orenport.ru/>.

2 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>

3 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>

4 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>.

5 Научно-технический портал: [сайт]. – Режим доступа: <http://ntpo.com>.

6 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов» – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);

4 Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены комплектами ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, тематическими стендами, плакатами, схемами.

Для проведения практических занятий используются:

- лаборатория материаловедения, в которой используются микроскопы, твердомеры, нагревательные печи;

- лаборатория триботехнических испытаний, в которой имеются: машина трения, машина для абразивных испытаний, профилометр и профилограф, лабораторные весы, различные виды смазочных материалов (моторные, трансмиссионные, промышленные), ареометры (нефтеденситометры) различных конструкций, вискозиметры, термометры, секундомер и другое оборудование;

- лаборатория металлообработки со станками: токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие.

Помещение для самостоятельной работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натуральных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Необходимые технические и электронные средства обучения и контроля имеются в лабораториях, располагающихся в перечисленных выше аудиториях.