

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.2 Смазочные материалы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

1805844

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "24" декабря 2020 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры


подпись

Юршев В.И.
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент
должность


подпись

Тавтилов И.И.
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение
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

№ регистрации _____

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: *Б.1.Б.13 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> - технические и эксплуатационные параметры узлов трения, методы классификации смазочных материалов и методы их испытаний.</p> <p><u>Уметь:</u> - учитывать технические и эксплуатационные параметры при проведении испытаний смазочных материалов и определении физических характеристик.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками проектирования деталей и узлов изделий машиностроения с учетом влияния различных факторов на свойства смазочных материалов.</p>	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	36,25	36,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самостоятельное изучение отдельных вопросов разделов 1-6; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	71,75	71,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация видов смазочных материалов	18	4	2		12
2	Свойства смазочных материалов	22	2	8		12
3	Масла промышленного назначения	16	4			12
4	Пластичные и твердые смазочные материалы.	20	4	4		12
5	Твердые смазочные материалы.	16	2	2		12
6	Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)	16	2	2		12
	Итого:	108	18	18		72
	Всего:	108	18	18		72

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 обработки металлов.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Производство жидких смазочных материалов, их свойства, назначение и маркировка	2
2	2	Определение кинематической и расчет динамической вязкости смазочного материала	2
3	2	Определение содержания механических примесей в смазочных материалах	2
4	2	Определение плотности смазочных материалов	2
5	2	Определение влаги в смазочных материалах	2
6	4	Определение основных характеристик пластичных смазочных материалов	2
7	6	Смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием и их свойства	2
8	6	Изучение средств смазывания различных узлов и механизмов	2
9	6	Определение температуры вспышки и температуры воспламенения смазочных материалов	2
		Итого:	18

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», 2015-2019.

2 Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2019.

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.