

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.08 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Рабочие жидкости и уплотнения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Сорокин Е.А.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение знаний о рабочих жидкостях гидравлических и пневматических систем, их выборе и назначении; приобретение умений классифицировать степень загрязненности, назначать методы фильтрации и определять чистоту рабочих жидкостей; приобретение навыков анализа загрязненности и назначения класса чистоты рабочих жидкостей. Создание представления о современной уплотнительной технике и уплотнительных материалах применяемых в конструкциях автомобилей и технологического оборудования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Дать развернутое представление о свойствах и характеристиках рабочих жидкостей гидравлических систем; изучение и назначение классов чистоты рабочих жидкостей для гидравлических систем; изучение основных рабочих жидкостей, применяемых в гидросистемах машин и механизмов: на нефтяной основе, синтетических и эмульсий, формирование навыков выбора и применения рабочих жидкостей по их классификационным признакам. Изучение общих принципов уплотнительной техники применяемой в гидросистемах технологических машин и оборудования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять эксплуатацию и ремонт гидрофицированного технологического оборудования механосборочного производства;	
ПК-1.1: Выявляет причины отказов и повреждений технологического оборудования механосборочного производства	
ПК-1.2: Разрабатывает мероприятия по предотвращению отказов и повреждений технологического оборудования механосборочного производства	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,14 (77)	
занятия лекционного типа	0,61 (22)	
практические занятия	0,61 (22)	
лабораторные работы	0,92 (33)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,86 (67)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. 1. Основные функции и свойства рабочих жидкостей.									
	1. Назначение рабочих жидкостей.	2							
	2. Изучение теоретического курса.							2	
2. 2. Основные физические свойства и характеристики технического состояния рабочих жидкостей.									
	1. Физические свойства и характеристики рабочих жидкостей.	4							
	2. Определение температуры вспышки рабочей жидкости.					2			
	3. Определение температуры застывания рабочей жидкости.					2			
	4. Определение относительной вязкости рабочей жидкости.					4			
	5. Определение абсолютной рабочей жидкости.					4			
	6. Решение задач по теме «Определение физических свойств рабочих жидкостей».			6					

7. Изучение теоретического курса.								20	
3. 3. Химический состав и присадки, применяемые в рабочих жидкостях.									
1. Химическая активность. Структурная формула. Химические элементы. Трибологические свойства.	4								
2. Присадки, применяемые к рабочим жидкостям.	4								
3. Определение класса чистоты рабочей жидкости.						4			
4. Определение кислотного числа рабочей жидкости.						2			
5. Определение содержания влаги в рабочей жидкости.						3			
6. Определение содержания газа в рабочей жидкости.						4			
7. Изучение теоретического курса.								20	
4. 4. Маркировка рабочих жидкостей. Выбор рабочих жидкостей для гидроприводов.									
1. Классификация рабочих жидкостей.	2								
2. Изучение теоретического курса.								2	
5. 5. Герметизация гидрооборудования. Принцип действия уплотнений.									
1. Принцип действия уплотнений. Классификация уплотнений.	2								
2. Определение силы трения уплотнительного узла.						4			
3. Определение вероятных утечек в партии манжетных уплотнений вала для заданных условий эксплуатации.				4					
4. Использование формулы определения утечек через уплотнения возвратно-поступательного движения для различных условий эксплуатации.				4					
5. Изучение теоретического курса.								10	
6. 6. Конструкция уплотнений. Материалы для уплотнений.									
1. Конструкции уплотнительных соединений.	2								
2. Материалы для уплотнений.	2								
3. Определение интенсивности износа уплотнений.						4			

4. Методы расчета и выбора торцовых уплотнений.			2					
5. Методы расчета уплотнений соединений пар возвратно-поступательного движения.			2					
6. Методы расчета уплотнений соединений пар вращательного движения.			2					
7. Методы расчета щелевых уплотнений.			2					
8. Изучение теоретического курса.							13	
Всего	22		22		33		67	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Никитин О. Ф. Рабочие жидкости гидроприводов (классификация, свойства, рекомендации по выбору и применению): учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Троицкий С. Н. Топлива, смазочные материалы и технические жидкости для строительных машин(Москва: АСВ).
3. Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для студентов вузов(Москва: Альянс).
4. Голубев А.И., Кондаков Л.А. Уплотнения и уплотнительная техника: справочник(М.: Машиностроение).
5. Коновалов В. М., Скрицкий В. Я., Рокшевский В. А. Очистка рабочих жидкостей в гидроприводах станков(Москва: Машиностроение).
6. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: справочник(Москва: Машиностроение).
7. Каверзин С. В., Вихорева М. И. Рабочие жидкости гидросистем: метод. указ.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Каверзин С. В., Кондрашов П. М. Уплотнительные устройства гидравлических и пневматических систем: метод. указ. по лаб. работе (Красноярск).
9. Сорокин Е.А., Федоров С.Г. Эксплуатация гидропневмоприводов. Очистка рабочих жидкостей в гидроприводе: метод. указ. по лаб.- практ. работе для студентов спец. 121100- "Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. -свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. -доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов;
4. -24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое материально-техническое обеспечение для реализации дисциплины включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

Лабораторные стенды.