ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хабарова Д. Ф.
Пользователь: khabarovadf
Дата подписания: 04.05.2025

Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Трибология и химмотология
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные гидравлические и пневматические системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хабарова Д. Ф.
Пользователь: khabarovadf
Дата подписания: 04.05.2025

Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Максакова И. В.
Пользователь: maksakovaiv
Дата подписания: 03.05.2025

И. В. Максакова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является - освоение и современных технологий повышения ресурса подвижных соединений и мобильных энергетических средств в целом на основе теории «разумного» изнашивания"

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина дает знания студентам в области трибологии (трения, износа и смазки), развивает навыки расчета, конструирования, испытания и эксплуатации узлов трения разного класса и назначения. Данный курс предполагает решение следующих основных задач: 1. На основе современных представлений механики ознакомление с процессом трения, который вызван взаимодействием сопряженных поверхностей твердых тел при относительном перемещении; 2. Получение необходимых сведений о триботехнических материалах (конструкционных и смазочных) и рациональных технологиях получения износо-стойких, антифрикционных и фрикционных покрытий и модифицированных поверхностных слоев на различных элементах узлов трения; 3. Изучение основных методов расчета сил, моментов и величин коэффициентов трения, а также методов оценки интенсивности изнашивания твердых тел при различных видах трения; 4. Ознакомление с основными методиками триботехнических испытаний и методами моделирования триботехнических процессов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен разрабатывать оптимальные принципиальные схемы пневматических и гидравлических систем, рассчитывать конструкцию их элементов и параметры работы, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: основные законы и зависимости расчета пар трения гидравлических и пневматических машин

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Пневмомашины, Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем роботов, Объемные гидромашины и гидропередачи, Пневматические аппараты и исполнительные устройства, Динамические гидромашины и гидропередачи, Пневматический привод и средства автоматики, Компрессорная техника, Основы проектирования гидромашин, Производственная практика (научно-

	исследовательская работа) (7 семестр), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,75	69,75
Самоятоятельное изучение материалов дисциплины	20	20
Подготовка к зачету	20	20
Выполнение заданий КРМ ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	29,75	29.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Триботехника	16	8	8	0
2	Химмотология	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в трибологию	2
2	1	Проблемы трибологии.	2

3	1	Этапы развития трибологии	2
4	1	Особенности контактирования твердых тел при трении	2
5	2	Генезис понятия и сущности химмотологии	2
6	2	Современная наука и пути ее развития	2
7	2	Свойства смазочных материалов. Консистентные смазки	2
8	2	Свойства смазочных материлаорв и процесс изнашивания	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Современные проблемы трибологии	2
2	1	Характеристики и виды износа оборудования	2
3	1	Опрделение величины износа	2
4	1	Определение адсорбционных свойств рабочих поверхностей	2
5	2	Трансмиссионные и гидравлические масла: область применения и классы вязкости трансмиссионных масел;. обозначение трансмиссионных масел; гидравлические масла	2
6	2	Пластичные смазки	2
7	2	Охлаждающие жидкости	2
8	2	Специальныеи жидкости	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самоятоятельное изучение материалов дисциплины	ЭУМД: №1 с. 5-219, №2 с. 174-364, №3 с. 6-85	1	20
Подготовка к зачету	ЭУМД: №1 с. 5-219, №2 с. 174-364, №3 с. 6-85	1	20
Выполнение заданий КРМ ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru	1	29,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва

			мероприятия				-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Задание 1	0,1	10	За полный ответ с сипользованием не менее 10 источников литературы и ссылками на источники - 10 баллов. Баллы снижаются за отсутствие библиографического списка (-2 балла) и ссылок на источники в тексте ответа (- 2 балла), за оформление не соответствующее требованиям нормоконтроля (1 балл).	зачет
2	1	Текущий контроль	Задание 2	0,1	9	В задании необходимо льветить на 3 теоретичских вопроса. За каждый полный и правильный ответ, аргументированный ссылками на источники - 3 балла	зачет
3	1	Текущий контроль	Задание 3	0,2	5	Критерии оценки в задании	зачет
4	1	Текущий контроль	Задание 4	0,2	40	Критерии оценки реферата в приложенном файле	зачет
5	1	Текущий контроль	Задание 5	0,2	5	Критерии оценки задания в файле	зачет
6	1	Текущий контроль	Задание 6	0,2	5	Критерии оценки задания в файле	зачет
7	1	Проме-жуточная аттестация	Итоговое задание - устное собечедование по вопросам	-	20	Студенту выдается тест на 20 вопросов из списка типовых вопросов к зачёту. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует 0,5 балла (для вопросов с двумя правильными вариантами ответа). Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На тест отводится 30 минут.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-3	Знает: основные законы и зависимости расчета пар трения гидравлических и пневматических машин	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых пр-в" Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стер. - М.: Машиностроение, 2012. - 620 с. ил.
2. Гаркунов, Д. Н. Триботехника Учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 327 с. ил.
3. Гаркунов, Д. Н. Триботехника [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям "Автоматизирован. технологии и пр-ва", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013

б) дополнительная литература:

1. Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники Текст учеб. пособие для вузов по специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых пр-в" Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стер. - М.: Машиностроение, 2012. - 620 с. ил.
2. Мышкин, Н. К. Трение, смазка, износ. Физические основы и технические приложения трибологии [Текст] Н. К. Мышкин, М. И. Петроковец. - М.: Физматлит, 2007. - 367 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пенкин Н.С., Пенкин А.Н., Сербии В.М. Основы трибологии и триботехники: учебное пособие. - М: Машиностроение, 2008. - 206 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пенкин Н.С., Пенкин А.Н., Сербии В.М. Основы трибологии и триботехники: учебное пособие. - М: Машиностроение, 2008. - 206 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Быченин, А. П. Триботехника и триботехнологии : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько. — Самара : СамГАУ, 2018. — 247 с. — ISBN 978-5-88575-510-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109458 (дата обращения: 03.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А. Н.

		Лань	Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49456 (дата обращения: 03.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Эксплуатационные материалы. Топливо и смазки : учебное пособие / В. Е. Щерба, И. П. Залознов, Е. А. Лысенко [и др.]. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 90 с. — ISBN 978-5-8149-3641-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421748 (дата обращения: 03.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	905 (3б)	Интерактивная доска, проектор
Зачет	905 (3б)	Интерактивная доска, проектор
Лекции	905 (3б)	Интерактивная доска, проектор