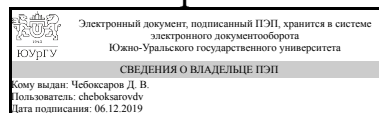


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



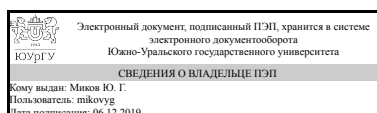
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2120

дисциплины ДВ.1.08.01 Трибология и химмотология  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат  
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Технология производства машин

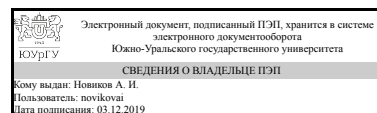
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Ю. Г. Миков

Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доцент



А. И. Новиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина предназначена дать студентам знания, необходимые для обеспечения высокого качества техники на всех этапах ее жизненного цикла за счет оптимизации качества поверхностей деталей машин, режимов трения и износа, рационального использования смазочных материалов. Задачей дисциплины является научить студентов применять полученные знания по дисциплине к элементам и агрегатам гидропривода и гидроприводу в целом, а также к приводным (первичным) двигателям и механическим агрегатам машин.

## Краткое содержание дисциплины

Наука о трении, износе, смазке и взаимодействии контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении. Качество поверхности, показатели качества. Классификация и стандартизация поверхностей трения и шероховатости. Эксплуатационные свойства поверхностей. Основные теории и законы трения. Классификация видов и режимов трения. Площадки трения. Молекулярно-механическая теория трения. Основные характеристики и стадии изнашивания. Виды и расчет изнашивания. Функции и свойства рабочих жидкостей, классификация и номенклатура рабочих жидкостей. Химмотологическая карта.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Знать: способы выбора основных и вспомогательных материалов при изготовлении гидрооборудования; основы рационального применения смазок, ограничительный перечень и порядок назначения смазок; химический состав эксплуатационные свойства различных групп масел; методы выбора масел и рабочих жидкостей для машин и агрегатов.
	Уметь: применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования; применять методики выбора антифрикционных материалов.
	Владеть: навыками выбора основных и вспомогательных материалов, присадок, добавок к смазочным маслам; навыками расчета и подбора подшипников качения и скольжения для узлов трения;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Химия	В.1.07 Основы проектирования, ДВ.1.07.01 Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов, ДВ.1.09.02 Гидравлика и гидромашин,

	ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура, В.1.12 Лопастные машины и гидродинамические передачи, В.1.13 Объемные гидромашины и гидропередачи, Учебная практика (4 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Химия	Основные химические реакции при взаимодействии жидкостей с материалами

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Изучение учебно-методической литературы, написание конспекта	30	30	
Подготовка к экзамену	26	26	
выполнение семестрового задания	40	40	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Качество поверхностей деталей машин. Трение.	6	4	2	0
2	Изнашивание поверхностей. Химмотология.	6	4	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Качество поверхности, показатели качества. Классификация и стандартизация шероховатости. Классификация и стандартизация поверхностей. Эксплуатационные свойства поверхностей. Основные теории и законы трения. Классификация видов и режимов трения. Площадки трения. Молекулярно-механическая теория трения.	4
2	2	Основные характеристики истадии изнашивания. Виды изнашивания. Расчет изнашивания. Материалы пар изнашивания. Функции и свойства рабочей жидкости. Классификация и номенклатура рабочих жидкостей. Атомно-молекулярная структура рабочих жидкостей. Адсорбирование поверхностно-активных веществ на поверхностях материалов. Химмотологическая карта.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Коллоквиум	2
2	2	Решение практических задач по выбору масел для подшипников, рабочих жидкостей для объемных гидроприводов.	2

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	не прусмотрены учебным планом	0

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение учебно-методической литературы, написание конспекта	[1], [2]	30
Подготовка к экзамену	[1], [2], конспект	26
выполнение семестрового задания	[1], [2]	40

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
использование мультимедийного оборудования	Практические занятия и семинары	использование мультимедийного проектора в демонстрационных целях	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
деловая игра	при решении практических задач

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Качество поверхностей деталей машин. Трение.	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Текущий контроль: Первый опрос на тему "Качество поверхностей деталей машин"	Вопросы приведены в файле "Опрос по теме "КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ"
Качество поверхностей деталей машин. Трение.	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Текущий контроль: Второй опрос на тему "Трение"	Вопросы приведены в файле "Опрос по теме "ТРЕНИЕ"
Изнашивание поверхностей. Химмотология.	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Текущий контроль: Первый опрос на тему "Изнашивание поверхностей"	Вопросы приведены в файле "Опрос по теме "ИЗНАШИВАНИЕ"
Изнашивание поверхностей. Химмотология.	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Текущий контроль: Второй контрольный опрос на тему "Химмотология"	Вопросы приведены в файле "ХИММОТОЛОГИЯ"
Все разделы	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования	Текущий контроль" Контроль посещения занятий студентами	журнал посещаемости

	при изготовлении технологических машин		
Все разделы	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Промежуточная аттестация: экзамен	Вопросы приведены в файле "Вопросы для экзамена"

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль: Первый опрос на тему "Качество поверхностей деталей машин"	После изучения раздела "Качество поверхностей деталей машин" проводится устный опрос. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Студенту задаются 3 вопроса из списка. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Зачтено: рейтинг ответов студента 60% и более Не зачтено: рейтинг ответов студента 59% и меньше
Текущий контроль: Второй опрос на тему "Трение"	После изучения раздела "Трение" проводится устный опрос. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Студенту задаются 3 вопроса из списка. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Зачтено: рейтинг ответов студента 60% и более Не зачтено: рейтинг ответов студента 59% и меньше
Текущий контроль: Первый опрос на тему "Изнашивание поверхностей"	После изучения раздела "Изнашивание поверхностей" проводится устный опрос. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Студенту задаются 3 вопроса из списка. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Зачтено: рейтинг ответов студента 60% и более Не зачтено: рейтинг ответов студента 59% и меньше
Текущий контроль: Второй контрольный опрос на тему "Химмотология"	После изучения раздела "Химмотология" проводится устный опрос. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Студенту задаются 3 вопроса из списка. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент	Зачтено: рейтинг ответов студента 60% и более Не зачтено: рейтинг ответов студента 59% и меньше

	мероприятия -1.	
Текущий контроль" Контроль посещения занятий студентами	При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Контроль служит для учета посещаемости и мотивирования студентов. Для студентов заочной формы обучения за каждое посещение занятий в соответствии с расписанием занятий выставляется 1 балл. Для данной дисциплины расписанием было предусмотрено 3 занятия. Максимальный балл 3. Весовой коэффициент 1.	Зачтено: рейтинг студента за мероприятие 60% и более Не зачтено: рейтинг студента за мероприятие 59% и меньше
Промежуточная аттестация: экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 5 вопросов. На подготовку отводится 0,5 часа. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания знаний студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Студенту задаются 3 вопроса из списка. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Отлично: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 85...100% Хорошо: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 75...84% Удовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 60...74% Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 0...59%

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль: Первый опрос на тему "Качество поверхностей деталей машин"	в прикрепленном файле Опрос по теме КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ.docx
Текущий контроль: Второй опрос на тему "Трение"	в прикрепленном файле Опрос по теме ТРЕНИЕ.docx
Текущий контроль: Первый опрос на тему "Изнашивание поверхностей"	в прикрепленном файле Опрос по теме ИЗНАШИВАНИЕ.docx
Текущий контроль: Второй контрольный опрос на тему "Химмотология"	в прикрепленном файле Опрос по теме ХИММОТОЛОГИЯ.docx
Текущий контроль" Контроль посещения занятий студентами	журнал посещаемости занятий
Промежуточная аттестация: экзамен	в прикрепленном файле Вопросы для экзамена.docx

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Барышев В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2006 г. -424 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Основы трибологии (трение, износ, смазка)/ под ред. А.В. Чичинадзе, 2-е изд. - М.:Машиностроение, 2001
2. Гаркунов Д.Н. Триботехника. Конструирование, изготовление и эксплуатация машин. 5-е изд. – М.: Изд-во МСХА, 2002.
3. Гаркунов Д.Н. Триботехника (износ и безотказность). - М.: Из-во МСХА, 2001.

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

1. согласно каталога библиотеки ЮУрГУ

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. <http://www.tribo.ru/> - сайт познавательной трибологии
2. 25spec.ru - сайт 25 НИИ Химмотологии МО РФ

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для преподавателя	Учебное пособие Симанин, Н.А. Гидравлика. Типовое проектирование гидравлического привода технологического оборудования / Н.А. Симанин, И.И. Сазанов. - Пенза.: ПГТУ, 2013. <a href="https://e.lanbook.com/book/62464">https://e.lanbook.com/book/62464</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические	134	Макет автомобиля Урал-4320 с разрезными основными узлами и



занятия и семинары	(4)	агрегатами автомобиля, на макете и автономно. Макет автомобиля ВАЗ-2105 с разрезными основными узлами и агрегатами автомобиля, на макете и автономно. Макеты разрезы ДВС, КП, РК.
--------------------	-----	---