#### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота ПОжно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Стиридонов Е. К. Пользователь: spiridonovek Дата подписание: 01 06 2022

Е. К. Спиридонов

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.15.02 Теоретические основы анализа состояния гидропневмосистем для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование уровень Бакалавриат профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика 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, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, к.техн.н., доцент

Эаектронный документ, подписанный ПЭЦ, хранитея в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдви: Спиридонов Е. К. Пользователь: spiridonovek Цат подписание 0 10 & 2022

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранитев в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Подъерко А. В. Подъожатель, родат кому подати до

Е. К. Спиридонов

А. В. Подзерко

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются дать студентам основные представления: - о теории технической диагностики, - методах и средствах диагностирования гидравлических машин, гидроприводов и элементов гидропневмоавтоматики, - рациональном выборе технических средств диагностирования в зависимости от поставленной задачи и конкретного объекта исследования

#### Краткое содержание дисциплины

- математические модели и методы оценки технического состояния машин - типовые отказы гидравлического оборудования в зависимости от условий эксплуатации; - факторы, влияющие на эксплуатационные показатели гидромашин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики; -методы оценки качества функционирования гидромашин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики; - способы и средства технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей; - основные направления повышения эксплуатационных свойств гидрооборудования

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-14 Способен осуществлять техническую диагностику элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей, рассчитывать показатели надежности гидравлического и пневматического оборудования, а также систем управления	гидравлического ооорудования и систем

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	31,75	31,75
Самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к сдаче дифференцированного зачета. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература.	15,75	15.75
Подготовка к коллоквиумам	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах					
раздела	-	Всего	Л	П3	ЛР		
1	Основные понятия теории диагностики и надежности.	12	8	4	0		
2	Показатели надежности невосстанавливаемых систем.	12	8	4	0		
3	Методы и средства оценки технического состояния гидропневмосистем	12	8	4	0		

# **5.1.** Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1		Понятие и основные задачи теории диагностики и надежности. Основные термины и определения.	4
2		Условия эксплуатации и типовые отказы гидромашин, гидроприводов и гидроавтоматики.	4
3	2	Вероятностные и статистические характеристики случайной наработки до отказа. Функция распределения; функция надежности; плотность распределения отказов; вероятности отказа и безотказной работы; интенсивность отказов; средняя наработка до отказа	4
4		теоретические законы распределения наработки до отказа. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Распре-деление Вейбулла.	4
5		Методы и средства оценки технического состояния гидросистем. Диагностические модели гидропривода	4
6	3	Оценка технического состояния пневмосистем. Методы проверки герметичности.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

<u>№</u> занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	ставление диаграммы отказов системы гидро (пневмо) привода	
2	2	Расчет показателей надежности	
3	3	Разработка и анализ технического состояния гидравлической (пневматической) системы	4

### 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			
Самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к сдаче дифференцированного зачета. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература.	см. список осн. и доп. лит-ры	8	15,75			
Подготовка к коллоквиумам	см. список осн. и доп. лит-ры	8	16			

# 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)

№ KM	Се- Іместр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Коллоквиум №1	0,25	6	2 вопроса по 3 балла каждый: 3 балла - полностью правильный ответ; 2 балла - ответ неполный либо с незначительными замечаниями; 1 балл - существенные замечания; 0 баллов - ответ неверный либо отсутствует	дифференцированный зачет

2	8	Текущий контроль	Коллоквиум №2	0,25	6	2 вопроса по 3 балла каждый: 3 балла - полностью правильный ответ; 2 балла - ответ неполный либо с незначительными замечаниями; 1 балл - существенные замечания; 0 баллов - ответ неверный либо отсутствует	дифференцированный зачет
3	8	Текущий контроль	Коллоквиум №3	0,25	6	2 вопроса по 3 балла каждый: 3 балла - полностью правильный ответ; 2 балла - ответ неполный либо с незначительными замечаниями; 1 балл - существенные замечания; 0 баллов - ответ неверный либо отсутствует	дифференцированный зачет
4	8	Текущий контроль	Коллоквиум №4	0,25	6	2 вопроса по 3 балла каждый: 3 балла - полностью правильный ответ; 2 балла - ответ неполный либо с незначительными замечаниями; 1 балл - существенные замечания; 0 баллов - ответ неверный либо отсутствует	дифференцированный зачет
5	8	Проме- жуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	40	Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Студенту выдается билет с 2 вопросами из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут При оценивании результатов мероприятия используется	дифференцированный зачет

балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -40. Во время проведения зачета студенту выдается билет с 2 вопросами по 20 баллов. Студент отвечает на них письменно или устно. 20 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное 16 баллов: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 12 баллов: студент ответил на часть

		вопроса, проявляет
		затруднения в
		самостоятельном
		ответе, оперирует
		неточными
		формулировками, в
		процессе ответа
		допускает ошибки по
		существу вопроса; 8
		баллов: студент
		ответил на часть
		вопроса только при
		наводящих вопросах
		преподавателя; 4
		балла: студент
		ответил на часть
		вопроса только при
		наводящих вопросах
		преподавателя, в
		ответе присутствуют
		грубые ошибки; 0
		баллов: ответ не
		соответствует
		формулировке
		вопроса

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
пифференцированный	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках	В соответствии

# 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

I/ a	Dagway many a few years	Ŋ	ſο	К	M
ПК-14	Результаты обучения		2	3	45
11 1 K = 1 4	Знает: способы и средства технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей	+		+	+-
II I K - I 4	Умеет: рассчитывать показатели надежности гидравлического оборудования и систем управления		+	+	+-
ПК-14	Имеет практический опыт: организации работ по обеспечению заданного уровня надежности; технической диагностики гидравлического оборудования	+	+	+	+-

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
  - 1. Иванов, Д. Ю. Вибродиагностика механизмов Текст учеб. пособие Д. Ю. Иванов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. 32, [2] с. ил.
  - 2. Синопальников, В. А. Надежность и диагностика технологических систем Учеб. для вузов по специальности "Металлообраб. станки и комплексы" направления подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев. М.: Высшая школа, 2005. 342, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- 1. Безопасность и надежность технических систем [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Испытание летат. аппаратов" Л. Н. Александровская и др. М.: Логос, 2008. 375, [1] с. ил.
- 2. Сапронов, Ю. Г. Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 100101 "Сервис" (специализация "Автосервис") Ю. Г. Сапронов. М.: Академия, 2008. 219 с. ил. 22 см.
- 3. Техническая диагностика гидравлических приводов Под ред. Т. М. Башты. М.: Машиностроение, 1989. 263 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Сборник задач по теории надежности/ Под ред. А.М. Половко, И.М. Малинова— М.: Советское радио, 1972. 379 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сборник задач по теории надежности/ Под ред. А.М. Половко, И.М. Малинова– М.: Советское радио, 1972. – 379 с.

## Электронная учебно-методическая документация

Ŋº	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
Ш	Основная литература	электронно- библиотечная система	Гринчар, Н.Г. Надежность гидроприводов строительных, путевых и подъемно-транспортных машин. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2007. — 301 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58975
2	Дополнительная	Электронно-	Павлов, А.И. Диагностирование гидроприводов

	система издательства Лань	транспортно-технологических машин и оборудования: монография. [Электронный ресурс]: моногр. / А.И. Павлов, П.Ю. Лощенов, А.А. Тарбеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. — 204 с. — Режим доступа:
		http://e.lanbook.com/book/95704

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид	No	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное	
занятий	анятий ауд. программное обеспечение, используемое для различных в		
Лекции	314 (2)	Помещения для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы необходимой специальной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам, включая проекционное оборудование и интерактивную доску	