

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.07.01 Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов

для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование

уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

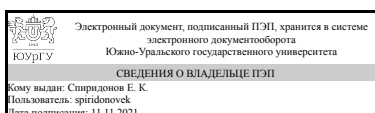
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

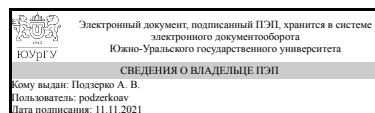
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)



А. В. Подзерко

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются дать студентам основные представления о теории надёжности, теории технической диагностики, методами и средствами диагностирования, в том числе, энергетических машин, правильном выборе технических средств диагностирования в зависимости от поставленной задачи и конкретного объекта исследования

Краткое содержание дисциплины

- основные понятия теории надёжности; качественные и количественные характеристики надёжности; -отказы гидравлического оборудования и систем управления; - основные понятия и характеристики эксплуатации гидромашин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики; - 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; - проблемы развития гидромашин, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики и основные направления повышения их эксплуатационных свойств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать:- способы и средства технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей;
	Уметь:-рассчитывать показатели надёжности гидравлического оборудования и систем управления;
	Владеть:методикой организации работ по обеспечению заданного уровня надёжности; технической диагностики гидравлического оборудования;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.13 Объемные гидромашин и гидропередачи, В.1.12 Лопастные машины и гидродинамические передачи, ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура	Основы функционирования гидроаппаратуры (дроссели, клапаны, регуляторы и т.д.) и систем гидропривода
В.1.12 Лопастные машины и гидродинамические передачи	Устройство и принцип действия лопастных гидромашин и гидропередач
В.1.13 Объемные гидромашин и гидропередачи	Устройство и принцип действия объемных гидромашин и гидропередач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	36	36	
Оформление отчета по практическим занятиям и теме презентации	12	12	
Самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к сдаче дифференцированного зачета. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература.	24	24	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и составляющие надежности.	12	8	4	0
2	Показатели надежности невосстанавливаемых систем.	12	8	4	0
3	Расчет надежности восстанавливаемых систем.	12	8	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия надежности. Понятие и основные задачи теории надежности. Основные термины и определения. Составляющие надежности.	4
2	1	Надежность комплекса технических средств. Классификация отказов.	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	2	теоретические законы распределения наработки до отказа. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Распределение Вейбулла.	4
5	3	Показатели надежности восстанавливаемых систем. Свойства потоков отказов. Показатели безотказности. Показатели ремонтпригодности. Показатели долговечности. Комплексные показатели надежности.	4
6	3	Основное и резервное соединение элементов в системе. Порядок расчета надежности. Классификация способов и видов резервирования. Кратность резервирования.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Составление диаграммы отказов системы гидро (пневмо) привода	4
2	2	Расчет показателей надежности	4
3	3	Разработка гидравлической (пневматической) системы с резервированием	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
самостоятельное изучение теоретического материала. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература. Способствует овладению культурой мышления, обобщению и умению анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения; умению осознавать социальную значимость своей будущей профессии, оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Палюх Б.В., Перов В.Л., Шарков А.А., Эдельштейн Ю.Д. Надежность систем управления химическими производствами. – М.: "Химия", 1987.	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов

интерактивное обучение	Лекции	Помещения для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы техническими средствами для представления учебной информации студентам, включая проекционное оборудование и интерактивную доску, в формате ДОТ используется мультирежим при проведении занятия через ВВВ (Big Blue Button)	4
------------------------	--------	--	---

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	зачёт	см. прикрепленный файл с вопросами к зачету
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Текущий контроль (отчет по работам и теме презентации)	см. прикрепленный файл с темами презентаций

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	До дифференцированного зачета допускаются студенты, защитившие отчеты по практическим занятиям и выступившие с презентацией (10...15 слайдов) по выбранной теме. Экзамен проводится в форме устного опроса. Студенту выдается билет с 2 вопросами из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 40 (за каждый вопрос по 20 баллов).	Отлично: итоговый рейтинг обучающегося 85-100% Хорошо: итоговый рейтинг обучающегося 75-84% Удовлетворительно: итоговый рейтинг обучающегося 60-74% Неудовлетворительно: итоговый рейтинг обучающегося 0-59%

Текущий контроль (отчет по работам и теме презентации)	Защита отчетов осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов и реферат по теме презентации (15...20 стр). Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Максимальный балл -100. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.
--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачёт	см. прикрепленный файл с вопросами к зачету Вопросы_зачет_надежность.doc
Текущий контроль (отчет по работам и теме презентации)	см. прикрепленный файл с темами презентаций Темы презентаций по надежности и диагностике ГПП.docx

8. 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 "Металлообработ. 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. Малкин, В. С. Техническая диагностика [Текст] учеб. пособие для вузов по техн. специальностям В. С. Малкин. - СПб. и др.: Лань, 2013. - 267, [1] 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

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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 литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павлов, А.И. Диагностирование гидроприводов 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

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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