ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 01.06.2022

Е. К. Спиридонов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.15.01 Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 01.06.2022

Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Подзерко А. В.
Пользователь: podzerkoav
Дата подписания: 01.06.2022

А. В. Подзерко

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются дать студентам основные представления о теории надѐжности, 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 надежности; качественные и количественные характеристики надежности; -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
ПК-2 Способен осуществлять сопровождение работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств	Знает: способы контроля качества и средств технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей; Умеет: рассчитывать показатели надежности гидравлического оборудования и систем управления Имеет практический опыт: организации работ по контролю и анализу качества изделий, обеспечению заданного уровня надежности технической диагностики гидравлического оборудования
ПК-14 Способен осуществлять техническую диагностику элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей, рассчитывать показатели надежности гидравлического и пневматического оборудования, а также систем управления	Знает: способы и средства технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей Умеет: рассчитывать показатели надежности гидравлического оборудования и систем управления Имеет практический опыт: организации работ по обеспечению заданного уровня надежности; технической диагностики гидравлического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ

Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Методы контроля и анализа качества изделий

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

Дисциплина	Требования
Материаловедение	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации, Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, Анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов Имеет практический опыт: сопровождения работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств, Методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий
Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6	Знает: основные принципы и методы расчета рабочего процесса элементов гидросистемы,

семестр)	гидромашин, гидропневмосистем Умеет: рассчитывать характеристики гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов, гидроприводов Имеет практический опыт: расчета и исследования на ПЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов, обработки и систематизации информации по качеству изделий машиностроительных производств

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Оформление реферата и отчета по практическим занятиям	25,75	25.75
Самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к сдаче дифференцированного зачета. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература.	34	34
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид 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.	4	2	2	0
2	Показатели надежности. Резервирование систем.	4	2	2	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. Классификация отказов.	2

2	2	Показатели надежности (наработки до отказа,вероятности отказа и безотказной работы, интенсивность отказов). Резервирование систем. классификация видов резервирования.	2

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	2
2	2	Разработка гидравлической (пневматической) системы с резервированием	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
Оформление реферата и отчета по практическим занятиям	см. список осн. и доп. лит-ры	7	25,75
Самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к сдаче дифференцированного зачета. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература.	см. список осн. и доп. лит-ры	7	34

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Отчет по ПЗ№1 Этапы жизненного цикла техники	0,25	3	Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с	дифференцированный зачет

						требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 в назначенные сроки – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) правильные ответы на вопросы – 1 балл	
2	7	Текущий контроль	Отчет №2 Идентификация отказов	0,25	3	Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 в назначенные сроки – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) правильные ответы на вопросы – 1 балл	дифференцированный зачет
3	7	Текущий контроль	Отчет №3 Расчет параметров надежности	0,25	3	Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 в назначенные сроки – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) правильные ответы на вопросы – 1 балл	дифференцированный зачет
4	7	Текущий контроль	Отчет №4 Резервирование гидросистем	0,25	3	Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с	дифференцированный зачет

						требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 в назначенные сроки – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) правильные ответы на вопросы – 1 балл	
5	7	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 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	дифференцированный зачет

						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
дифференцированный зачет	Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек по формуле: Rd=Rтек+Rб, где Rтек=0,25 КМ1+0,25 КМ2+ 0,25 КМ3+0,25 КМ4 рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, Rб – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле Rd=0,6 Rтек+0,4 Rпа+Rб Шкала перевода рейтинга в оценку - зачтено: итоговый рейтинг обучающегося больше или равно 60 %. Не зачтено: итоговый рейтинг обучающегося меньше 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: способы контроля качества и средств технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей;	+	+		+	+
ПК-2	Умеет: рассчитывать показатели надежности гидравлического оборудования и систем управления			+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: организации работ по контролю и анализу качества изделий, обеспечению заданного уровня надежности технической диагностики гидравлического оборудования	+	+		+	+
ПК-14	Знает: способы и средства технической диагностики элементов, узлов, аппаратов, систем и рабочих жидкостей	+	+		+	+
ПК-14	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. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиац. приборы и измерит.-вычислит. комплексы" С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - СПб. и др.: Лань, 2012. - 313 с.

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

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Лекции	314 (2)	Помещения для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы техническими средствами для представления учебной информации студентам , включая проекционное оборудование и интерактивную доску