

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Надежность и диагностика технических систем		
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение	
Специализация	Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве	
Уровень образования	высшее образование - бакалавр	
Курс	4	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11
	Практические занятия	-
	Лабораторные занятия	33
	ВСЕГО	44
Самостоятельная работа, ч		64
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-------------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся по ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) определенного состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК(У)-5.34	Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования
		ПК(У)-5.У4	Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования
		ПК(У)-5.В4	Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов
		ПК(У)-5.35	Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
		ПК(У)-5.У5	Умеет применять методы компьютерного моделирования, математические и кинематические модели процессов диагностирования в машиностроительном производстве
ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-8.35	Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		ПК(У)-8.У5	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла
ПК(У)-9	способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	ПК(У)-9.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции
		ПК(У)-9.У1	Умеет использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
		ПК(У)-9.В1	Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
		ПК(У)-9.33	Знает методы стандартизации и технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
		ПК(У)-9.У3	Умеет проектировать технологические операции контроля точности размеров, форм, расположения и качества поверхностей деталей
		ПК(У)-9.В3	Владеть методами контроля качества изделий и анализом причин нарушений технологических процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов надежности и диагностики технологических систем	ПК(У)-5
РД-2	Выполнять расчеты по определению исправности, работоспособности и диагностике технологических систем	ПК(У)-5
РД-3	Применять экспериментальные методы определения диагностики технологических систем	ПК(У)-8, ПК(У)-9
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях при	ПК(У)-8, ПК(У)-9

	диагностике технологических систем	
--	------------------------------------	--

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль): 1. Введение. Основные положения курса. Основные термины и определения. Виды диагностики ТС: тестовое и функциональное. Причины неинвариантности данных при испытаниях. Этапы проведения испытаний: выявление диагностируемых параметров для данного типа механического оборудования; выбор средств измерения (контроля); методика обработки полученных результатов (набор статистических данных); локализация неисправности; составление дефектационной ведомости; назначение мероприятий по устранению неисправности.	РД-1	Лекции	3
		Лабораторные занятия	9
		Самостоятельная работа	16
Раздел (модуль): 2. Типы испытаний ТС. Диагностика ТС: внешний осмотр, проверка на холостом ходу; проверка работы оборудования под нагрузкой; проверка геометрической точности станков; проверка кинематической точности станков; проверка жесткости несущих элементов станка; виброакустическая диагностика оборудования. Измерительные приборы и методика для проведения вышеперечисленных испытаний.	РД-2	Лекции	3
		Лабораторные занятия	9
		Самостоятельная работа	16
Раздел (модуль): 3. Диагностика гидроприводов технологического оборудования. диагностируемые параметры гидропривода;	РД-3	Лекции	3

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
-датчики и устройства для измерения давления, расхода, принцип их действия и основные характеристики; -стандартные установки для диагностики гидропривода. Диагностика основных гидроэлементов: схемы и особенности диагностики гидронасосов, гидромоторов, гидрораспределителей, гидроклапанов; -устройства и методика испытаний гидравлических жидкостей.		Лабораторные занятия	9
		Самостоятельная работа	16
Раздел (модуль): 4.Контроль и прогнозирование технического состояния технологических систем при эксплуатации. -изменение технического состояния ТС при эксплуатации; -методика проведения многофакторных экспериментов. Методы прогнозирования параметра состояния. Методы регрессивного анализа. Динамическая модель изменения параметра состояния.	РД-4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

4.1. Учебно-методическое обеспечение:

Основная литература:

1. Гаврилин, А. Н. Надежность и диагностика технологических систем : электронный курс / А. Н. Гаврилин ; Институт кибернетики , Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении ТПУ. — Томск : TPU Moodle, 2014. — URL: <http://design.lms.tpu.ru/course/info.php?id=32> (дата обращения: 15.04.2019). - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
2. Диагностика технологической системы "станок-приспособление-инструмент-деталь" : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. А. Н. Гаврилин, Б. Б. Мойзес. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016.- URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m0111.pdf> (дата обращения: 15.04.2019). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
3. Гаврилин , А. Н . Диагностика технологических систем . Ч. 1. : учебное пособие / А. Н. Гаврилин, Б. Б. Мойзес ; Институт кибернетики, Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении , Институт неразрушающего контроля ТПУ . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013 - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m186.pdf> (дата обращения: 15.04.2019). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.)
4. Гаврилин , А. Н . Диагностика технологических систем . Ч. 2. : учебное пособие / А. Н. Гаврилин, Б. Б. Мойзес ; Институт кибернетики, Кафедра автоматизации

и роботизации в машиностроении, Институт неразрушающего контроля ТПУ.
— Томск : Изд-во ТПУ , 2014. — URL:
<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m016.pdf> (дата обращения: 15.04.2019). —
Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.)

Дополнительная литература (указывается по необходимости):

1. Гаврилин, А. Н. Динамика фрезерования конструкционных сталей концевыми фрезами / А. Н. Гаврилин, Г. И. Коровин, П. С. Рожков // Известия Томского политехнического университета / Томский политехнический университет . — 2013. — Т. 323, № 2 — URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/4944/1/bulletin_tpu-2013-323-2-12.pdf (дата обращения: 15.04.2020). - Режим доступа : свободный. — Текст : электронный.
2. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115514> (дата обращения: 15.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Т URL: <https://e.lanbook.com/book/115495> (дата обращения: 15.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64334> (дата обращения: 15.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение:

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс надежность и диагностика технологических систем. stud.lms.tpu.ru 153, модуль №1. Гаврилин А.Н.

Информационно-справочные системы:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. LabView -11;
2. SolidWork -19.