

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего
образования
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая диагностика

Закреплена за кафедрой **механики**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	30	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд.техн.наук, зав. кафедрой, Пашко Алексей Дмитриевич _____

Рабочая программа дисциплины

Техническая диагностика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой канд.техн.наук, Пашко А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
<ul style="list-style-type: none"> формирование у студентов современных представлений о средствах неразрушающего контроля и технической диагностики; привитие навыков управления безопасной трудовой деятельностью, при работе с техническими устройствами, веществами и (или) материалами для проведения контроля; 								
1.1 Задачи								
<ul style="list-style-type: none"> формирование умения и навыков работы с средствами неразрушающего контроля и технической диагностики; формирование умений и навыков диагностики и мониторинга объектов, установленным техническим требованиям; овладение языком и понятийным аппаратом теории надежности и технической диагностики. 								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			Б1.О					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;								
ИОПК-11.3: Владеет способами оценки погрешностей измерений								
ИОПК-11.2: Применяет современные методы измерений параметров экспериментального процесса								
ИОПК-11.1: Знает методы и методики научных исследований								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	Теоретические основы функционирования средств технического контроля и диагностики; физические принципы, на которых основана работа каждого из рассматриваемых средств неразрушающего контроля; взаимосвязь технического контроля с технической диагностикой, измерениями и испытаниями;							
3.1.2	общие требования к методам неразрушающего контроля и технической диагностики;							
3.1.3	нормативные документы, регламентирующие деятельность в области неразрушающего контроля и технической диагностики;							
3.1.4	классификацию средств неразрушающего контроля и технической диагностики.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Выявлять несоответствия объектов, требованиям нормативно-технической документации;							
3.2.2	Устанавливать оценку соответствия объекта контроля предъявляемым техническим требованиям;							
3.2.3	Использовать средства неразрушающего контроля для оценки состояния объекта и выявления дефектов типа нарушений сплошности, изменение структуры и физико-механических свойств материала, размеров, покрытий, соединений.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Методами контроля, диагностики и мониторинга объектов, установленным техническим требованиям; навыками формирования у рабочего коллектива установки на безопасный труд; методами дефектоскопического контроля, при котором осуществляется контроль качества материалов, деталей, узлов и покрытий, а также контроль состояния скрытых элементов, механизмов, агрегатов и конструкций с помощью проникающих физических полей, и химических веществ.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Техническая диагностика как научная система							
1.1	Введение. Цель и задачи курса. Термины и определения. Техническое состояние и его виды. Основные понятия технической диагностики. Взаимосвязь контроля и диагностики. Общие требования к методам НК и ТД. Классификация средств НК и ТД. /Лек/	6	2	ИОПК-11.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	

1.2	Термины и определения /Ср/	6	4	ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Виды и методы неразрушающего контроля							
2.1	Виды неразрушающего контроля. Классификация методов неразрушающего контроля. Характеристики видов неразрушающего контроля. /Лек/	6	2	ИОПК-11.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
2.2	Виды контроля /Ср/	6	4	ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Дефекты и основные характеристики надежности технических систем							
3.1	Основные виды дефектов. Виды объектов и их дефектов. Отказ. Основные понятия надёжности. Параметры надёжности, связанные со временем. Статистические показатели надёжности /Лек/	6	2	ИОПК-11.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
3.2	Основные виды дефектов /Ср/	6	4	ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Основы методологии технической диагностики. Диагностические модели объектов и свойства диагностических признаков							
4.1	Терминология технического диагностирования. Параметры технических состояний. Характеристики параметров состояния. Диагностические признаки. Общая постановка задачи диагностирования. Функциональная схема технического диагностирования. Аналитические модели. Структурно-функциональные модели. Логические модели. Графы причинно-следственных связей. Понятие энтропии. Информативность. Диагностическая ценность. Чувствительность. Формирование диагностических признаков /Лек/	6	4	ИОПК-11.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
4.2	Параметры технических состояний /Ср/	6	4	ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методы неразрушающего контроля							

5.1	Визуально- измерительный контроль (ВИК) /Пр/	6	4	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
5.2	Тепловой вид НК /Пр/	6	4	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
5.3	Акустический вид НК (УЗ, АЭ) /Пр/	6	4	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
5.4	НК проникающими веществами (ПВК) /Пр/	6	4	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
5.5	Виброакустический вид НК (ВД) /Пр/	6	4	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
5.6	Теоретическая подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	17	ИОПК-11.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А.	Неразрушающий контроль: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498928
Л1.2	Карибский В. В., Пархоменко П. П., Согомонян Е. С., Касаткин А. С.	Техническая диагностика объектов контроля	Москва: Энергия, 1967	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110773
Л1.3	Науменко А. П.	Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682129

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сидоров В. А.	Техническая диагностика механического оборудования: учебник	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617471

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Paint.Net
6.3.1.2	Microsoft Windows

6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант-плюс
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение рабочей программы дисциплины. 2. Посещение и конспектирование лекций. 3. Обязательная подготовка к практическим занятиям. 4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников. 5. Выполнение всех видов самостоятельной работы. <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Техническая диагностика" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Техническая диагностика" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи; - использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия; - выполнение проектных заданий по изучаемым темам. <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения; - использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре; - индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу; - творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого. 	