

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе,

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**  
(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

**Технологические машины и оборудование пищевой промышленности**  
(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

**Магистр**

**Воронеж**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Диагностика процессов и оборудования» является подготовка магистров к производственно-технической деятельности, связанной с проведением работ связанных с диагностикой, сервисным обслуживанием и рациональной эксплуатацией оборудования пищевых производств; обучение магистров использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам для решения научных и инженерных задач, связанных, с технической диагностикой технологических процессов и оборудования, как этапа обеспечения их надежности, а также сервисным обслуживанием основного технологического и вспомогательного оборудования пищевой промышленности.

Задачами дисциплины «Диагностика процессов и оборудования» является формирование у обучающегося представления:

### в проектно-конструкторской деятельности:

оптимизации проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;

проведении экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;

разработке методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-12	способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>ИД1</b> <sub>ОПК-12</sub> – анализирует современные методы исследования технологических машин и оборудования
			<b>ИД2</b> <sub>ОПК-12</sub> – решает задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД1</b> <sub>ОПК-12</sub> – анализирует современные методы исследования технологических машин и оборудования	<b>Знать:</b> современные методы исследования технологических машин и оборудования требования качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства при создании продукции
	<b>Уметь:</b> анализировать и пользоваться приемами и современными методами исследования технологических машин и оборудования а также оценивать и представлять результаты выполненной работы
	<b>Владеть:</b> методиками решения задач в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки результатов выполненной работы
<b>ИД2</b> <sub>ОПК-12</sub> – решает задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы	<b>Знать:</b> задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы
	<b>Уметь:</b> решать задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы
	<b>Владеть:</b> навыками решения задачи в области разработки

современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО.

«Диагностика процессов и оборудования» как дисциплина, относится к обязательным дисциплинам вариативной акад. чти базовой акад. чти и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин направления подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование. «Входными» знаниями, умениями и компетенциями студента, необходимыми для изучения дисциплины программы магистратуры, служат:

- базовые знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин предметной области по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование;

- знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Новые конструкционные материалы».

Дисциплина «Диагностика процессов и оборудования» является предшествующей дисциплиной для освоения дисциплины: «Проектно-конструкторская деятельность». Также, навыки и умения, приобретенные при освоении дисциплины «Диагностика процессов и оборудования» потребуются при прохождении Преддипломной практики и выполнения Научно- исследовательской работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего, акад. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	58,05	58,05
Лекции	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,95	0,95
Виды аттестации (Зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	85,95	85,95
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	7,6	7,6
Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	55,55	55,55ч
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	22,8	22,8ч

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических акад. чов и видов учебных занятий.**

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоемкость раздела,
---	----------------------	--------------------	-----------------------

п/п	дисциплины	(указываются темы и дидактические единицы)	акад. ч
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	Дидактическая единица №1 1.1 Надёжность процесса выработки пищевых продуктов. 1.2 Основы функциональной диагностики. 1.3 Система процессов как объект диагностики. 1.4. Диагностические параметры процесса.	9,6
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	Дидактическая единица № 2 2.1 Основы технической диагностики. 2.2 Надёжность работы пищевого оборудования. 2.3 Диагностические параметры оборудования пищевых производств. 2.4 Оборудование как объект диагностики.	16
3	Современные методы контроля и диагностики	Дидактическая единица № 3 3.1 Визуальный и капиллярный контроль. 3.2 Акустические методы контроля. 3.3 Тепловые методы контроля. 3.4. Магнитные методы контроля.	37,6
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	Дидактическая единица № 4 4.1 Приборы для визуального и капиллярного контроля. 4.2 Приборы для акустического контроля. 4.3 Приборы для теплового контроля. 4.4 Приборы для магнитного контроля.	79,75

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, acad. ч	ПЗ, acad. ч	ЛР, acad. ч	СРО, acad. ч
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	4	-	-	5,6
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	4	-	2	10
3	Современные методы контроля и диагностики	7	-	8	22,6
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	4	-	28	47,75

### 5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, acad. ч
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	Дидактическая единица № 1 1.1 Надёжность процесса выработки пищевых продуктов. 1.2 Основы функциональной	1,0 1,0

		диагностики. 1.3 Система процессов как объект диагностики. 1.4. Диагностические параметры процесса.	1,0 1,0
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	Дидактическая единица № 2 2.1 Основы технической диагностики. 2.2 Надёжность работы пищевого оборудования. 2.3 Диагностические параметры оборудования пищевых производств. 2.4 Оборудование как объект диагностики.	1,0 1,0 1,0 1,0
3	Современные методы контроля и диагностики	Дидактическая единица № 3 3.1 Визуальный и капиллярный контроль. 3.2 Акустические методы контроля. 3.3 Тепловые методы контроля. 3.4. Магнитные методы контроля.	2,0 2,0 1,0 2,0
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	Дидактическая единица № 4 4.1 Приборы для визуального и капиллярного контроля. 4.2 Приборы для акустического контроля. 4.3 Приборы для теплового контроля. 4.4 Приборы для магнитного контроля.	1,0 1,0 1,0 1,0

### 5.2.2. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

### 5.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, акад. ч
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	-	-
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	Определение диагностических параметров оборудования	1,0
		Определение мест контроля и диагностики оборудования пищевых производств	1,0
3	Современные методы контроля и диагностики	Изучение методики визуального и капиллярного контроля.	2,0
		Изучение методики акустического контроля.	2,0
		Изучение методики теплового контроля.	2,0
		Изучение методики магнитного контроля.	2,0
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	Проведение визуального контроля пищевого оборудования	2,0
		Проведение капиллярного контроля реакторов.	2,0
		Проведение ультразвуковой	

	Диагностики для сварочных швов.	4,0
	Проведение вибрационной диагностики подшипниковых опор.	4,0
	Проведение акустико- эмиссионной диагностики пищевых реакторов	4,0
	Определение толщины деталей ультразвуковым толщиномером	4,0
	Проведение тепловой диагностики узлов пищевого оборудования.	4,0
	Проведение магнитного контроля деталей пищевых машин и аппаратов.	4,0
		4,0

#### 5.2.4. Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, акад. ч
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	1,6
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	0
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	1,6
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	2,4
3	Современные методы контроля и диагностики	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	2,8
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	15
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4,8
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	1,6
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	29,35
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	16,8

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Евсеев, А. В. Диагностика, монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / А. В. Евсеев. — Тула : ТулГУ, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-7679-5048-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264023>

2. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210704>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Руднев, С. Д. Ремонт и монтаж технических систем : учебное пособие / С. Д. Руднев, А. И. Крикун, В. В. Феоктистова. — Находка : Дальрыбвтуз, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-88871-763-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388877>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Диагностика и сервисное обслуживание оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. А. Н. Рязанов,. — Воронеж : ВГУИТ, 2021. — 19 с. - [ЭИ]

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>

Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

#### **Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Комплект мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран)

Ауд. № 102 Доска интерактивная Screenmedia IP Board с проектором Acer X1327Wi, Монитор, си-стемный блок – Intel Core 2 Duo E7300, Те-стоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, пита-тель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирачная машина, макет свекломойки КМЗ-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками,



тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ.

Ауд. № 103 Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA. Машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035; Универсальный привод П-11; Мясорубка МИМ-300; Измельчитель, Молотковая дробилка, Куттер

Ауд. № 114. Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa. Стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов; стенд для инфракрасного нагрева пищевых продуктов светлыми излучателями; стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции; стенд для определения вязкости с помощью вискози-метра РВ-8; стенд для определения степени виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов; стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты; стенд для определения теплофизических характеристик пищевых продуктов; прибор ИДК; влагомер Чижова с рельефной поверхностью; весы CASI-150

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ  
к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1. Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего акад. ч	Трудоемкость по семестрам, акад. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	13,5	13,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	1,5	1,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	126,6	126,6
Изучение материалов, изложенных в лекциях, по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	100,8	100,8
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	12,3	12,3
Выполнение контрольной работы	13,5	13,5
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	3,9	3,9

**2. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения**

**2.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	18,4	18,4
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные работы (ЛБ)	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие	0,3	0,3
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	125,6	125,6
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	1,4	1,4
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	113,5	113,5
Выполнение расчетов по лабораторным работам	7,2	7,2
Оформление отчетов по лабораторным работам	3,6	3,6

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	современными методами исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Анализирует современные методы исследования технологических машин и оборудования	Знает: современные методы исследования технологических машин и оборудования
	Умеет: анализировать и пользоваться современными методами исследования технологических машин и оборудования
	Владеет: современными методами исследования технологических машин и оборудования
ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Решает задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной	Знает: современные методы исследования технологических машин и оборудования, методику оценки результатов выполненных работ
	Умеет: решать задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивать результаты выполненной работы
	Владеет: навыками решения задач в области разработки

работы	современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки результатов выполненной работы
--------	--

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/ п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/проце дура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	ОПК-12	<i>Банк тестовых заданий</i>	16,18, 20-22, 26	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-12	<i>Лабораторные работы</i>	51-55	Защита лабораторной работы
		ОПК-12	<i>Собеседование (Зачет)</i>	71-75	Контроль преподавателем
2	Диагностика и повышение надёжности оборудовани я	ОПК-12	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-15, 31, 34- 36,42-44	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-12	<i>Лабораторные работы</i>	56-60	Защита лабораторной работы
		ОПК-12	<i>Собеседование (Зачет)</i>	76-80	Контроль преподавателем
3	Современны е методы контроля и диагностики	ОПК-12	<i>Банк тестовых заданий</i>	32,33, 43,44, 47-49	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-12	<i>Лабораторные работы</i>	61-65	Защита лабораторной работы
		ОПК-12	<i>Собеседование (Зачет)</i>	81-85	Контроль преподавателем

4	Современное диагностическое приборное обеспечение	ОПК-12	<i>Банк тестовых заданий</i>	17,19	Бланочное или компьютерное тестирование
		ОПК-12	<i>Лабораторные работы</i>	66-70	Защита лабораторной работы
		ОПК-12	<i>Собеседование (Зачет)</i>	86-90	Контроль преподавателем

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)


**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

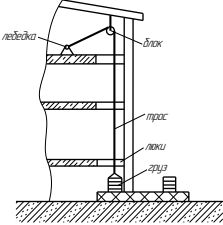
**Шифр и наименование компетенции** ОПК-12- способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

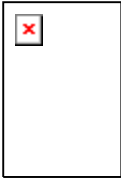
№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
1	Состояние изделия (объекта), при котором оно способно выполнять заданные функции (работать по своему назначению) с параметрами, установленными требованиями технической документации называется:  1)отказ 2) <b>работоспособность</b> 3)надежность 4)неисправность
2	В результате появления _____ может нарушаться работоспособность изделия.  1) <b>отказа</b>
3	Событие, заключающееся в полной или частичной утрате изделием работоспособности называется  1) <b>работоспособностью</b>

	<p>2)надежностью</p> <p>3)неисправностью</p> <p>4)<b>отказом</b></p>
4	<p>Состояние, при котором изделие не отвечает одному или нескольким требованиям, предъявляемым к основным параметрам, удобству эксплуатации, внешнему виду, комплектности и т. д. называется:</p> <p>1)<b>неисправность</b></p> <p>2)работоспособность</p> <p>3)надежность</p> <p>4)отказ</p>
5	<p>Свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя в заданных пределах свои эксплуатационные показатели в течении требуемого промежутка времени или при выполнении определенного объема работы называется:</p> <p>1)неисправность</p> <p>2)работоспособность</p> <p>3)отказ</p> <p>4)<b>надежность</b></p>
6	<p>Свойство изделия сохранять _____, т. е. не иметь отказов, в течении некоторого времени или выполнения определенного объема работы называется безотказность.</p> <p>1)<b>работоспособность</b></p>
7	<p>Свойство изделия сохранять _____ до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта называется долговечность</p> <p>1) <b>работоспособность</b></p>
8	<p>Свойство изделия не изменять свои эксплуатационные показатели при транспортировании, а так же в течении и после окончания срока хранения, указанного в технической документации называется:</p> <p>1)долговечность</p> <p>2)ремонтпригодность</p> <p>3)безотказность</p> <p>4)<b>сохраняемость</b></p>

9	<p>Свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению неисправности путем проведения технического обслуживания и ремонта называется:</p> <p>1)долговечность</p> <p><b>2)ремонтпригодность</b></p> <p>3)безотказность</p> <p>4)сохраняемость</p>
10	<p>Продолжительность функционирования изделия или объем выполненной им работы за определенный промежуток времени называется:</p> <p>1)надежность</p> <p><b>2)наработка</b></p> <p>3)наработка на отказ</p> <p>4)отказ</p>
11	<p>Среднее значение наработки ремонтируемого изделия между отказами называется:</p> <p>1)надежность</p> <p>2)наработка</p> <p><b>3)наработка на отказ</b></p> <p>4)отказ</p>
12	<p>Величина, характеризующая подготовленность изделия (машины, прибора) работе в произвольно выбранный момент времени в промежутках между полным техническим обслуживанием называется:</p> <p>1)<b>коэффициент готовности</b></p> <p>2)коэффициент работоспособности</p> <p>3)коэффициент технического использования</p> <p>4)коэффициент долговечности</p>
13	<p>Что характеризует данная формула?</p> <div data-bbox="368 1630 547 1720" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> <p>1)коэффициент работоспособности</p> <p>2)коэффициент технического использования</p> <p><b>3)коэффициент готовности</b></p> <p>4)коэффициент долговечности</p>
14	<p>Календарная продолжительность _____ изделия до определенного</p>



	момента называется срок служб. <b>1) эксплуатации</b>
15	Наработка изделия до определенного состояния называется _____. <b>1) ресурс</b>
16	Наклонный _____ для выгрузки тяжелого оборудования и перемещения его по наклонной плоскости делают под углом 15°. <b>1) спуск</b>
17	<p>24. На схеме изображено перемещение _____ в вертикальной плоскости?</p>  <p><b>1) груза</b></p>
18	Расстояние от осей _____ до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в горизонтальной плоскости называется привязкой <b>здания</b>
19	Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при техническом обслуживании составляет: <b>1) 1 человеко-часов</b> <b>2) 0,5 человеко-часов</b>

	<p>3)1,5 человеко-часов</p> <p>4)2 человеко-часов</p>
20	<p>Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при первом текущем ремонте составляет:</p> <p>1)1 человеко-часов</p> <p>2)<b>7 человеко-часов</b></p> <p>3)14 человеко-часов</p> <p>4)21 человеко-часов</p>
21	<p>Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при втором текущем ремонте составляет:</p> <p>1)1 человеко-часов</p> <p>2)7 человеко-часов</p> <p>3)<b>21 человеко-часов</b></p> <p>4)35 человеко-часов</p>
22	<p>Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при капитальном ремонте составляет:</p> <p>1)1 человеко-часов</p> <p>2)7 человеко-часов</p> <p>3)21 человеко-часов</p> <p>4)<b>35 человеко-часов</b></p>
23	<p>В системе _____ существует 15 форм технической документации?</p> <p><b>1) ПТОР</b></p>
24	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p>  <p>не правильное</p> <p><b>правильное</b></p>
25	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p>

	<div data-bbox="371 165 512 371" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="363 405 515 432">правильное</p> <p data-bbox="363 524 568 553"><b>не правильное</b></p>
26	<p data-bbox="363 712 1374 741">На рисунке приведено проверка _____ ремня динамометром или грузом?</p> <div data-bbox="371 792 699 1025" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="363 1032 539 1061"><b>1) натяжения</b></p>
27	<p data-bbox="363 1158 970 1187">Для цепи используют _____ смазку?</p> <p data-bbox="363 1218 603 1247"><b>1) консистентную</b></p>
28	<p data-bbox="363 1346 1169 1375">48. Звездочки _____ диаметра не подлежат ремонту.</p> <p data-bbox="363 1406 496 1435"><b>1) малого</b></p>
29	<p data-bbox="363 1469 1433 1498">Величина провисания цепи от _____ должна составлять 2%.</p> <p data-bbox="363 1529 722 1559"><b>1) межосевого расстояния</b></p>
30	<p data-bbox="363 1657 962 1686">Чем определяется величина провисания цепи?</p> <p data-bbox="363 1718 507 1747">1)рулеткой</p> <p data-bbox="363 1778 616 1807">2)штангенциркулем</p> <p data-bbox="363 1839 563 1868">3)микрометром</p> <p data-bbox="363 1899 520 1928"><b>4)линейкой</b></p>
31	<p data-bbox="363 1966 1094 1995">Что в системе ПТОР называется межремонтным циклом?</p> <p data-bbox="363 2027 1385 2056"><b>1)время работы оборудования между двумя текущими ремонтами или от пуска в</b></p>

	<p>эксплуатацию до первого текущего ремонта</p> <p><b>2) время работы оборудования между двумя капитальными ремонтами или от пуска в эксплуатацию до первого капитального ремонта</b></p> <p>3) время работы оборудования между техническим обслуживанием или от пуска в эксплуатацию до первого технического обслуживанием</p> <p>4) время работы оборудования от монтажа до первого текущего ремонта</p>
32	<p>Что делают со шпонками при обнаружении дефектов?</p> <p>1) правят</p> <p>2) упрочняют</p> <p><b>3) заменяют</b></p> <p>4) обрбатывают</p>
33	<p>Правка валов осуществляется в:</p> <p>1) фрезерном станке с шлицевым приспособлением</p> <p>2) верлильном станке с призматическим зажимом</p> <p>3) шлифовальном станке с подвижным диском</p> <p><b>4) токарном станке с винтовым приспособлением</b></p>
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
31	<p>Какие сроки службы оборудования существуют?</p> <p><b>1) от начала эксплуатации до полного физического износа или морально старения</b></p> <p>2) по назначению главного инженера</p> <p>3) до первого капитального ремонта</p> <p><b>4) между капитальными ремонтами</b></p>
32	<p>Какие ресурсы работы оборудования существуют?</p> <p>1) до первого капитального ремонта</p> <p><b>2) межремонтный</b></p> <p>3) межмонтажный</p> <p><b>4) назначенный</b></p>
33	<p>Отношение времени использования по прямому назначению за определенный период эксплуатации (суммарной наработки), к сумме этого времени и времени всех простоев в ремонте и техническом обслуживании (ТО) за тот же период называется:</p> <p>1) коэффициент готовности</p> <p><b>2) коэффициент работоспособности</b></p>

	<p>3)коэффициент технического использования</p> <p>4)коэффициент долговечности</p>
34	<p>Что характеризует данная формула</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 5px 0;"> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; vertical-align: middle;">x</span> </div> <p>?</p> <p>1)коэффициент долговечности</p> <p>2)коэффициент работоспособности</p> <p>3)коэффициент технического использования</p> <p>4)коэффициент готовности</p>
35	<p>Определите последовательность действий при монтаже</p> <p>1)расконсервация оборудования</p> <p>2)ревизия</p> <p>3)агрегатная сборка</p> <p>4)установка на фундамент</p> <p>5)выверка</p> <p>6)подключение к коммуникациям</p> <p>7)индивидуальные испытания</p>
36	<p>Какие способы производства монтажных работ существуют?</p> <p>1)хозяйственный</p> <p>2)последовательный</p> <p>3)подрядный</p> <p>4)субподрядный</p>
37	<p>Что входит в состав монтажных чертежей?</p> <p>1)планы и разрезы цехов с размещением монтируемого оборудования</p> <p>2)установочные чертежи отдельных машин</p> <p>3)монтажные схемы трубопроводов и электропроводки</p> <p>4)акт хранения запасных частей</p> <p>5)смета на производство монтажных работ</p>
38	<p>Расстояние от осей здания до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в вертикальной плоскости называются:</p>

	<p>1)отметкой (100%)</p> <p>2)привязкой</p> <p>3)уровнем (100 %)</p> <p>4)габаритом</p>
39	<p>Система ПТОР включает в себя:</p> <p>1)техническое обслуживание</p> <p>2)сервисное обслуживание</p> <p>3)текущие ремонты</p> <p>4)капитальный ремонт</p>
40	<p>Техническое обслуживание включает следующие работы:</p> <p>1)протирка, чистка и смазка оборудования, проверка действия смазочных устройств и промывка картеров машин</p> <p>2)наблюдение за состоянием подшипников, работой приборов, блокировочных и стопорных устройств</p> <p>3)проверка резьбовых, шпоночных и клиновых соединений; наличия и исправности защитных ограждений и заземления</p> <p>4)замена агрегатов, силовых устройств, мелкой сборки</p>
41	<p>Какие формы ремонта существуют на предприятиях пищевой промышленности?</p> <p>1)внутрицеховые</p> <p>2)<u>внутризаводские</u></p> <p>3)производственные</p> <p>4)межзаводские</p>
43	<p>Основными дефектами резьбовых соединений являются:</p> <p>1)выкрашивание</p> <p>2)износ</p> <p>3)срыв</p> <p>4)изгиб стержня болта</p>
44	<p>Основными дефектами шлицевых соединений являются:</p> <p>1)стирание</p> <p>2)смятие</p> <p>3)изгиб</p> <p>4)трещины</p>

47	<p>Какие дефекты валов подлежат устранению?</p> <p>1)при деформации скручивания</p> <p>2)<b>забоины</b></p> <p>3)<b>задиры</b></p> <p>4)<b>изгиб</b></p>
48	<p>С помощью каких приборов проверяют восстановленный или вновь изготовленный вал?</p> <p>1)<b>микрометр</b></p> <p>2)полумостовой щуп</p> <p>3)<b>индикатор часового типа</b></p> <p>4)измерительный калибр</p>
49	<p>Износу в муфтах подвергаются:</p> <p>1)ободы</p> <p>2)<b>резиновые диски</b></p> <p>3)<b>пальцы</b></p> <p>4)<b>шпоночные соединения</b></p>
50	<p>Какие дефекты существуют у цепных передач?</p> <p>1)<b>поломка зубьев</b></p> <p>2)коррозия звездочек</p> <p>3)отсутствие смазки цепи</p> <p>4)<b>растяжение цепи</b></p>

### 3.2 Защита лабораторной работы

**Шифр и наименование компетенции** ОПК-12- способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

#### 3.2.1 Контрольные вопросы к текущим опросам на лабораторных работах

№ п/п	Текст вопроса	Ответ на вопрос
51	Что представляет собой система ПТОР?	Система ПТОР предусматривает: систематическое наблюдение и периодический осмотр, позволяющие своевременно выявлять и устранять неисправности оборудования; ведение технического обслуживания оборудования во время его эксплуатации в установленных режимах; планирование и проведение технического обслуживания и ремонтов; применение прогрессивных методов ремонта с использованием средств механизации и передовых приемов) восстановления деталей и узлов.
52	Как составляется структура ремонтного цикла оборудования?	Структура ремонтного цикла - это порядок расположения и чередования ремонтов и ТО в ремонтном цикле
53	В чем заключается сущность сетевого планирования?	Сетевое планирование и управление представляет собой комплекс расчетных методов, организационных мероприятий и контрольных приемов, предназначенных для планирования и управления ходом работ. Сетевой график - это графического изображение комплекса работ, показывающее их логическую, временную и технологическую последовательность и взаимосвязь СИ.
54	Какую техническую документацию завод-изготовитель прилагает к каждому типу оборудования?	<p>К каждой единице оборудования заводом-изготовителем в соответствии с отраслевыми стандартами должна прилагаться сопроводительная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формуляр или паспорт, в котором приведены название и марка машины, заводской номер, дата выпуска, наименование завода-изготовителя и его адрес, действительные значения измеряемых величин и сведения по контрольной сборке;</li> <li>- формуляры и паспорта предприятий-соизготовителей на изготавливаемые ими изделия;</li> <li>- комплектовочные и упаковочные ведомости;</li> <li>- сборочные чертежи оборудования и основных единиц (при транспортировании оборудования частями);</li> <li>- монтажный чертеж (кроме аппаратов, на которые такие чертежи не разрабатываются) в соответствии с ОСТ 27-72-144-81;</li> <li>- схемы смазки, охлаждения, уплотнения, автоматики управления и др.;</li> <li>- сертификаты на трубы, необходимые для оформления документации при сдаче трубопроводов в эксплуатацию;</li> <li>- эксплуатационная документация, включающая схемы строповки, инструкция, указания по монтажу оборудования, требования к его хранению, методам расконсервации, требования к подготовке и проведению индивидуальных испытаний;</li> <li>- технические условия на оборудование при отсутствии на него государственных и отраслевых стандартов или групповых технических условий.</li> </ul>
55	Какие документы разрабатываются на месте эксплуатации оборудования?	<p>К эксплуатационной и ремонтной документации, разрабатываемой на месте эксплуатации оборудования относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- личная карточка машины.</li> <li>- сменный суточный журнал приемки-сдачи оборудования</li> <li>- журнал технического обслуживания и ремонта</li> <li>- титульный список на капитальный ремонт основных производственных фондов,</li> <li>- годовой и месячный графики планово-предупредительного ремонта,</li> <li>- ведомость дефектов,</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- смета на ремонт оборудования</li> <li>- акт о переносе календарного срока планового ремонта.</li> <li>- акт приема сдачи отремонтированных, реконструированных и моделируемых объектов в эксплуатации,</li> <li>- акт об аварии</li> <li>- акт о ликвидации основных средств.</li> </ul>
56	Для чего необходима ведомость дефектов и на основании чего она составляется?	Ведомость дефектов, составляемая перед началом ремонта необходима для определения объема работ, загрузки рабочих станков, а также для того чтобы спланировать и заранее восстановить или изготовить новые детали, подобрать соответствующие материалы. В ведомости дефектов указывают характер дефекта или носа, его величину и перечисляют отсутствующие детали. Занесенные в ведомость дефекты деталей, выявленные в процессе эксплуатации и остановки оборудования, уточняют при запуске машины, дефектовке и сортировке деталей и корректируют в процессе выполнения ремонта.
57	На какие группы разделяются все дефекты по происхождению ?	Все дефекты по происхождению можно разделить на три группы: металлургические (газовые и усадочные раковины, разрывы на поверхности отливок, ликвационные зоны - неравномерность состав металла, неметаллические включения, закаты и волосовины, образующиеся при прокатке или ковке, флокены - трещины с кристаллической поверхностью, образующие внутри проката или поковок большой трещины), технологические (трещины в зоне сварного шва, непроваров корне шва, по его кромке или между слоями, поры, раковины, шлаковые включения в металле шва, непропай - незаполнение зазора припоем при пайке, закалочные трещины, шлифовочные трещины, надрывы при холодной обработке металла) и эксплуатационные (трещины усталости, ползучести, забоины и другие механические и коррозионные повреждения).
58	Какие чертежи относятся к ремонтным, в чем заключается их специфика?	К ремонтным относят чертежи, предназначенные для ремонта деталей, сборочных единиц, сборки и контроля отремонтированного изделия, изготовление дополнительных деталей и деталей с ремонтными размерами
59	В чем заключается сущность способа ремонтных размеров?	Ремонтные размеры применяют для восстановления первоначальной посадки сопряжения. При этом искажение одной из изношенных деталей устраняют механической обработкой, а сопряженную с ней деталь заменяют новой, с соответствующими размерами, или доводят до тех же размеров наращиванием металла. Более сложную и дорогую деталь, как правило, сохраняют и подвергают механической обработке, более дешевую - заменяют. Такой способ восстановления посадки, сопряженных деталей называют способом ремонтных размеров.
60	Как осуществляется контроль качества общей сборки отремонтированного оборудования?	Контроль качества общей сборки отремонтированного оборудования включает проверку комплектности, правильности сопряжений и взаимодействия всех деталей и сборочных единиц (наличие ограждений, блокировочных и предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов и т.д.).

61	Что такое дефектоскопия?	Дефектоскопия (Д) – совокупность методов и средств неразрушающего контроля, предназначенных для обнаружения дефектов типа обнаружения сплошности и неоднородности материалов (раковины, поры, зоны рыхлости, включения, трещины, расслоения, непровар и т.д.) и изделий, резко снижающих их прочность.
62	На чем основана ультразвуковая дефектоскопия	Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД) основана на способности ультразвуковых волн отражаться от поверхностей, ограничивающих несплошности материала, представляющих собой границы раздела двух сред с различными акустическими свойствами.
63	Какие явления имеют место при распространении ультразвуковых колебаний?	При распространении ультразвуковых колебаний имеют место явления дифракции, интерференции, реверберации, преломления и отражения, характерные для всех волновых движений.
64	Как классифицируются ультразвуковые волны в зависимости от направления колебания частиц среды по отношению к направлению движения волны?	Ультразвуковые волны могут быть продольными, поперечными, поверхностными в зависимости от направления колебания частиц среды по отношению к направлению движения волны В металлах возбуждаются все типы волн, в газах и жидкостях - только продольные.
65	Какие методы магнитного контроля существуют?	По способу получения первичной информации различают следующие методы магнитного вида контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>• магнитопорошковый (МП),</li> <li>• магнитографический (МГ),</li> <li>• феррозондовый (ФЗ),</li> <li>• эффекта Холла (ЭХ),</li> <li>• индукционный (И),</li> <li>• пондеромоторный (ПМ),</li> <li>• магниторезисторный (МР).</li> </ul>
66	Что такое магнитопорошковый дефектоскоп?	Магнитопорошковый дефектоскоп - устройство для выявления нарушений сплошности в изделиях с использованием в качестве индикатора магнитных порошков (магнитолюминесцентных, магниторадиоактивных и др.).
67	Для чего предназначены ультразвуковые толщиномеры	Ультразвуковые толщиномеры предназначены для измерения толщины стенок труб, котлов, сосудов, обшивок судов, литья, листового проката и других изделий из чёрных и цветных металлов с гладкими или грубыми и корродированными поверхностями с определенными радиусом кривизны и значением шероховатости.
68	Как выбирается расположение контрольных точек ультразвукового контроля на вертикальном трубопроводе?	На вертикальных трубопроводах рационально размещать по 4 контрольные точки в каждом горизонтальном сечении, которые рекомендуется располагать с шагом равным $(10-15)D$ , где $D$ - диаметр трубопровода.
69	Как выбирается расположение контрольных точек на горизонтальном трубопроводе?	На горизонтальных трубопроводах в вертикальных сечениях измерения выполняются в верхней, нижней и боковой точках. Шаг сечений равен $(10-15)D$ , где $D$ - диаметр трубопровода.
70	Как выбирается расположение контрольных точек на участках перегибов и сопряженных с ними прямолинейных участках?	На участках перегибов и сопряженных с ними прямолинейных участках длиной $(10-15)D$ места измерений располагаются с шагом $(2-3)D$ , где $D$ - диаметр трубопровода.

### 3.3 Собеседование (вопросы к зачету)

**Шифр и наименование компетенции** ОПК-12- способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Номер вопроса	Текст вопроса	Ответ на вопрос
71	Чем занимается техническая диагностика?	Техническая диагностика - отрасль научно-технических знаний, сущность которой составляют теория, методы и средства обнаружения и поиска дефектов объектов технической природы (машины, оборудование). Под дефектом понимают любое несоответствие свойств объекта заданным, требуемым или ожидаемым его свойствам.
72	Определение технического состояния объекта диагностирования?	Техническое состояние - совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта, характеризующая его пригодность к использованию по назначению, определяемая в заданный момент времени значениями параметров и качественными признаками, состав которых установлен технической документацией.
73	На чем основан неразрушающий контроль оборудования радиационными методами	Неразрушающий контроль оборудования радиационными методами основан на способности ионизирующих излучений проникать через конструкционные материалы (оптически непрозрачные) с той или иной степенью ослабления в зависимости от свойств изделия и воздействовать на регистрирующее устройство (детектор).
74	Что является задачей технической диагностики?	Задачей технической диагностики является распознавание технического состояния объекта (детали, узла машины).
75	Назовите факторы, определяющие техническое состояние элемента машины.	Техническое состояние элемента машины определяется тремя факторами: физическими процессами старения; технологическими нагрузками и внешними воздействиями, в частности, проведением технического обслуживания и ремонтов.
76	Какие виды технического состояния различают?	Различают следующие виды технического состояния: исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное.
77	Что такое ультразвуковые волны?	Как известно, ультразвуковые волны - это упругие колебания среды, частота которых превышает 20 кгц.
78	Какие дефекты можно определить с помощью магнитного метода?	С помощью методов магнитного контроля можно осуществить контроль:  сплошности (методами дефектоскопии);

		размеров; структуры и механических свойств.
79	Физические основы вихретоковой дефектоскопии?	Вихретоковые методы контроля основаны на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых возбуждающей катушкой в электропроводящем объекте контроля.
80	Виды ремонта.	Система ПТОР предусматривает следующие виды ремонта: текущий (Т1;Т2) и капитальный (К).  В зависимости от характера и объема работ текущие ремонты подразделяются на первый текущий (Т1) и второй текущий (Т2).
81	Что такое схема смазки машины?	Схема смазки представляет собой чертеж общего вида машины в нескольких необходимых проекциях с указанием с помощью условных обозначений всех мест, подлежащих смазыванию.
82	Что такое карта смазки машины?	Карту смазки машины оформляют в виде таблицы, где указывают наименование узлов, условное обозначение приемника смазочного материала, количество однотипных узлов, сорт и норму расхода смазочного материала, периодичность смазывания узла и способ подачи смазочного материала. Схема и карта смазки дают возможность предприятиям правильно организовать смазку оборудования, определить расход, нужные виды и сорта смазочных материалов.
83	В чем заключается сущность метода ремонтных размеров	Сущность метода ремонтных размеров заключается в том, что посадку сопряжения восстанавливают изменением размеров детали. При этом механическим воздействием снимают наклепанный (изношенный) слой металла для придания правильной геометрической формы и соответствующей шероховатости поверхности детали, т.е. у валов уменьшают, а у отверстий увеличивают размеры.
84	В чем заключается сущность метода дополнительных деталей.	Метод дополнительных деталей заключается в том, что изношенный или поврежденный элемент детали удаляют, а вместо него устанавливают дополнительную деталь (компенсатор), в результате чего восстанавливается первоначальная форма и размер детали.  В качестве компенсаторов используются втулки, гильзы, кольца, стаканы, диски, зубчатые вставки и другие детали, которые как правило, изготавливают из того же материала, что и восстанавливаемая деталь.
85	Что такое пенетрация?	Пенетрация – характеристика, свидетельствующая о мягкости или твердости смазки.
86	Что такое визуальный контроль?	Визуальный контроль (ВИК) - контроль органолептический, осуществляемый органами зрения

87	Какие типы акустической эмиссии различают?	Различают два типа акустической эмиссии: непрерывную и дискретную. Регистрация непрерывной АЭ свидетельствует об образовании свищей, сквозных трещин, протечек в уплотнениях, заглушках, арматуре и фланцевых соединениях, а также о процессах пластической деформации. В основе дискретной или импульсной эмиссии лежат такие механизмы излучения волн, как процессы срагивания и скачкообразного продвижения трещины, разрушения включений, коррозии под напряжением и т. д. Различные помехи акустического и электромагнитного происхождения также имеют дискретную природу.
88	Что такое балансировка вала?	Балансировка - это процесс определения значений и углов дисбалансов вала и уменьшения их корректировкой масс.
89	По каким параметрам может производиться оценка технического состояния и поиск дефектов подшипников качения методом вибродиагностики?	В самом общем случае оценка технического состояния и поиск дефектов подшипников качения методом вибродиагностики может производиться: – по СКЗ виброскорости. – по спектру вибросигнала. – по спектру огибающей сигнала.
90	Наиболее эффективный метод вибродиагностики обнаружения дефектов подшипников качения?	Самым эффективным методом обнаружения дефектов на ранних стадиях являются методы вибродиагностики по спектрам огибающих. Поэтому наиболее предпочтительным является использование в практике этого метода диагностики дефектов подшипника, т. к. он менее остальных подвержен различным помехам и в результате имеет большую достоверность.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-12- способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы					
<b>ЗНАТЬ:</b> современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Собеседование (зачет)	Знает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Обучающийся демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в полном объеме	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в достаточном объеме	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся демонстрирует владение информацией на темы, связанные с дисциплиной, в не достаточном объеме	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом компетентных действий	Не зачтено	Не освоена
	Тест	Использует знания по современным методам исследования технологических машин и оборудования, оценке и представлению результатов выполненной работы	Процентная шкала 86-100 % правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			71-85% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			50-70% правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			0-49 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена

<b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Собеседование (защита лабораторной работы)	Разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Обучающийся не умеет разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Не зачтено	Не освоена
			Обучающийся умеет разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> современными методами исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Собеседование (защита лабораторной работы)	Владеет современными методами исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Обучающийся не умеет пользоваться современными методами исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Не зачтено	Не освоена
			Обучающийся правильно использует современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы	Зачтено	Освоена (повышенный)

