

**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 и сервисное обслуживание оборудования**  
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Инженерия техники пищевых технологий**

(направленность (профиль) подготовки, наименование образовательной программы)

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Диагностика и сервисное обслуживание оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере внедрения и эксплуатации автоматизированного и роботизированного технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», (уровень образования - бакалавриат).

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств контроля, диагностики и испытаний
2	ПКв-5	Способен осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	ИД1 <sub>ПКв-5</sub> Осуществляет контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания
			ИД2 <sub>ПКв-5</sub> Осуществляет контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>пкв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов	Знает: как обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
	Владеет: приемами и методами обеспечения выбора, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
ИД2 <sub>пкв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств контроля, диагностики и испытаний	Знает: как обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний;
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний
	Владеет: приемами и методами обеспечения выбора, проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний
ИД1 <sub>пкв-5</sub> Осуществляет контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Знает: осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы участвовать в контроле обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания
	Владеет: приемами и методами контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
ИД2 <sub>пкв-5</sub> Осуществляет контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Знает: осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы участвовать в контроле обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания
	Владеет: приемами и методами контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина «Диагностика и сервисное обслуживание оборудования» вариативной части цикла обязательных дисциплин направления подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

- Основы технологии машиностроения;
- Основы информационных технологий
- Основы проектирования;
- Системное развитие техники пищевых производств
- Монтаж технологических комплексов
- Процессы и аппараты.

Дисциплина «Диагностика и сервисное обслуживание оборудования» является предшествующей для освоения дисциплин:

- Эксплуатация и ремонт оборудования
- Техника пищевых производств малых предприятий
- Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств
- Технологическое оборудование
- для производственной и преддипломной практики.

### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:</b>	<b>63,7</b>	<b>63,7</b>
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Практические занятия (ПЗ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	1,5	1,5
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>82,5</b>	<b>82,5</b>
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	12	12
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	25,5	25,5
Выполнение расчетов по лабораторным работам	18	18
Оформление отчетов по лабораторным работам	4,5	4,5
Выполнение расчетов для практических занятий	18	18
Оформление отчетов по практическим занятиям	4,5	4,5
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п /п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час
1	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	1.1 Надёжность систем и средств автоматизации технологических процессов 1.2 Основы функциональной диагностики. 1.3 Система технологических процессов как объект диагностики. 1.4. Диагностические параметры систем и средств автоматизации технологических процессов.	<b>23,6</b>
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования	2.1 Основы технической диагностики. 2.2 Надёжность работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания. 2.3 Диагностические параметры технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания. 2.4 Технологическое оборудование и средства автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания как объект диагностики.	<b>34,0</b>
3	Современные методы контроля и диагностики	3.1 Визуальный и капиллярный контроль. 3.2 Акустические методы	<b>40,6</b>

		контроля. 3.3 Тепловые методы контроля. 3.4. Магнитные методы контроля.	
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	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.	<b>45,8</b>
	Консультации текущие		<b>1,5</b>
	Консультации перед экзаменом		<b>2</b>
	Экзамен		<b>0,2</b>

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	4	6	-	13,4
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования	8	4	2	19,6
3	Современные методы контроля и диагностики	8	5	4	23,2
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	10	-	9	26,3
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>82,5</b>

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	1.1 Надёжность систем и средств автоматизации технологических процессов	<b>1,0</b>
1.2 Основы функциональной диагностики.		<b>1,0</b>	
1.3 Система технологических		<b>1,0</b>	

		процессов как объект диагностики. 1.4. Диагностические параметры систем и средств автоматизации технологических процессов.	<b>1,0</b>
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования	2.1 Основы технической диагностики. 2.2 Надёжность работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания. 2.3 Диагностические параметры технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания. 2.4 Технологическое оборудование и средства автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания как объект диагностики.	<b>2,0</b> <b>2,0</b> <b>2,0</b> <b>2,0</b>
3	Современные методы контроля и диагностики	3.1 Визуальный и капиллярный контроль. 3.2 Акустические методы контроля. 3.3 Тепловые методы контроля. 3.4. Магнитные методы контроля.	<b>2,0</b> <b>2,0</b> <b>2,0</b> <b>2,0</b>
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	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.	<b>2,0</b> <b>3,0</b> <b>2,0</b> <b>3,0</b>

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических	Структура службы диагностики на предприятии Планирование и организация	<b>6</b>

	процессов, контроля, диагностики и испытаний	системы планового технического обслуживания и ремонта (ПТОР) технологического оборудования Эксплуатационная и ремонтная документация машин и аппаратов	
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования	Оценка надёжности детали по ее конструкторско-технологическим параметрам Оценка надёжности соединения деталей, узлов и механизмов	4
3	Современные методы контроля и диагностики	Методика оценки результатов ультразвукового контроля сварного соединения направляющих путей из прокатного профиля Методика оценки результатов теплового контроля оборудования Методика оценки результатов вибрационного контроля оборудования	5

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования Современные методы контроля и диагностики	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. Изучение методики акустического контроля. Изучение методики теплового контроля. Изучение методики магнитного	1,0 1,0 1,0



		контроля.	<b>1,0</b>
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	Проведение визуального контроля пищевого оборудования	<b>1,0</b>
		Проведение капиллярного контроля реакторов.	<b>1,0</b>
		Проведение ультразвуковой Диагностики для сварочных швов.	<b>1,0</b>
		Проведение вибрационной диагностики подшипниковых опор.	<b>1,0</b>
		Проведение акустико- эмиссионной диагностики пищевых реакторов	<b>1,0</b>
		Определение толщины деталей ультразвуковым толщиномером	<b>1,0</b>
		Проведение тепловой диагностики узлов пищевого оборудования.	<b>1,0</b>
		Проведение магнитного контроля деталей пищевых машин и аппаратов.	<b>2,0</b>

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	<b>1,4</b>
		Изучение материалов по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	<b>4,8</b>
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	<b>7,2</b>
2	Диагностика (проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания) и повышение надёжности оборудования	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	<b>2,8</b>
		Изучение материалов по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	<b>9,6</b>
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	<b>4,8</b>
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	<b>2,4</b>

3	Современные методы контроля и диагностики Современные методы контроля и диагностики	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	2,8
		Изучение материалов по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	9,6
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	6
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4,8
4	Современные методы контроля и диагностики	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	3,5
		Изучение материалов по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10,8

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 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. 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>
3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. К. Полуянович. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-8002-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171888>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. 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>

### 6.3 Учебно-методические материалы

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. — 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

#### 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.vsuet.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsuet.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.vsuet.ru">http://education.vsuet.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**

<b>Программы</b>	<b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>
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**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

ауд. № 125, 103, 16 - учебные аудитории для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

ауд. №015 ЦКП «Испытательный центр» - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий.

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

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. №16 - комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124Sta, компьютер COR 2DUO, монитор ж/к LCD, клавиатура, мышь интерактивная. Тепловой насос, фризёр для мороженого Gastrorag, сублимационная сушилка лабораторная, устройство варочное электрическое УЭВ-60, экспресс жаровня ЦС-30, полуавтоматическое устройство для упаковки в полимерную пленку, плита пищеварочная, ИК-пастеризатор жидкостей;

ауд. 015 ЦКП «КУЭП» – Комплект мебели для учебного процесса. Анализатор вибрации ТОПА3-В, шумомер- виброметр SVAN 949, система акустической эмиссии Малахит АС 15А, ультразвуковой дефектоскоп А1214 Эксперт, ультразвуковой толщиномер А1214 Эксперт, вихретоковый дефектоскоп ВЕКТОР, импедансный дефектоскоп АД-40И, тепловизор testo 880, пирометр CENTER-352, измеритель освещенности С.Е.М. DT-1308, прибор комбинированный «ТКА-ПКМ» Люксметр, измеритель уровня шума testo 816.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным до-ступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

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

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

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

**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**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>21,9</b>	<b>21,9</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,3	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>151,3</b>	<b>151,3</b>
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	2,1	2,1
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	80,4	80,4
Выполнение расчетов по лабораторным работам	19,2	19,2
Оформление отчетов по лабораторным работам	9,6	9,6
Выполнение расчетов для практических занятий	19,2	19,2
Оформление отчетов по практическим занятиям	11,6	11,6
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ДИАГНОСТИКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 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
1	ПКв-3	Способен выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	современные технологии проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	современными технологиями проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний
2	ПКв-5	Способен осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	методики контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	методами контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД <sub>1</sub> <sub>ПКв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов	Знает: как обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
	Владеет: приемами и методами обеспечения выбора, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
ИД <sub>2</sub> <sub>ПКв-3</sub> Выбирает и выполняет проверку и отладку систем и средств контроля, диагностики и испытаний	Знает: как обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний;
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы обеспечивать выбор и выполнение проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний
	Владеет: приемами и методами обеспечения выбора, проверки и отладки систем и средств контроля, диагностики и испытаний
ИД <sub>1</sub> <sub>ПКв-5</sub> Осуществляет	Знает: осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и



контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы участвовать в контроле обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания
	Владеет: приемами и методами контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
ИД2 <sub>ПКв-5</sub> Осуществляет контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Знает: осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.
	Умеет: применять современные технологии для того, чтобы участвовать в контроле обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания
	Владеет: приемами и методами контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п /п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Диагностика и повышение надёжности технологических процессов пищевых производств	ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	16,18, 20-22, 26	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Лабораторные работы</i>	51-55	Защита лабораторной работы
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Собеседование (Экзамен)</i>	71-75	Контроль преподавателем
2	Диагностика и повышение надёжности систем и средств автоматизации и технологических процессов	ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-15, 31, 34-36,42-44	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Лабораторные работы</i>	56-60	Защита лабораторной работы
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Собеседование (Экзамен)</i>	76-80	Контроль преподавателем
3	Современные методы контроля и диагностики	ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	32,33, 43,44, 47-49	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Лабораторные работы</i>	61-65	Защита лабораторной

					работы
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Собеседование (Экзамен)</i>	81-85	Контроль преподавателем
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	17,19	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Лабораторные работы</i>	66-70	Защита лабораторной работы
		ПКв-3 ПКв-5	<i>Собеседование (Экзамен)</i>	86-90	Контроль преподавателем

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

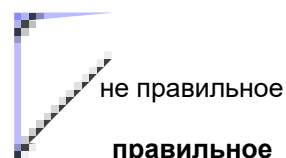

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

**Шифр и наименование компетенции ПКв-3** – способность выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний

№ 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. Ответ: <b>отказа</b>
3	Событие, заключающееся в полной или частичной утрате изделием работоспособности называется 1)работоспособностью 2)надежностью 3)неисправностью 4) <b>отказом</b>
4	Состояние, при котором изделие не отвечает одному или нескольким требованиям, предъявляемым к основным параметрам, удобству эксплуатации, внешнему виду, комплектности и т. д. называется: 1) <b>неисправность</b> 2)работоспособность 3)надежность 4)отказ
5	Свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя в заданных пределах свои эксплуатационные показатели в течении требуемого промежутка времени или при выполнении определенного объема работы называется: 1)неисправность 2)работоспособность 3)отказ 4) <b>надежность</b>
6	Свойство изделия сохранять _____, т. е. не иметь отказов, в течении некоторого времени или выполнения определенного объема работы называется безотказность.

	<p>Ответ: <b>работоспособность</b></p>
7	<p>Свойство изделия сохранять _____ до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта называется долговечность</p> <p>Ответ: <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 2)ремонтпригодность 3)безотказность 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 2)<b>ремонтпригодность</b> 3)безотказность 4)сохраняемость</p>
10	<p>Продолжительность функционирования изделия или объем выполненной им работы за определенный промежуток времени называется:</p> <p>1)надежность 2)<b>наработка</b> 3)наработка на отказ 4)отказ</p>
11	<p>Среднее значение наработки ремонтируемого изделия между отказами называется:</p> <p>1)надежность 2)наработка 3)<b>наработка на отказ</b> 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> 2)коэффициент работоспособности 3)коэффициент технического использования 4)коэффициент долговечности</p>
13	<p>Что характеризует данная формула?</p> $K_{Г} = \frac{T}{T + T_{В}}$ <p>1)коэффициент работоспособности 2)коэффициент технического использования 3)<b>коэффициент готовности</b> 4)коэффициент долговечности</p>
14	<p>Календарная продолжительность _____ изделия до определенного момента называется срок служб.</p> <p>Ответ: <b>эксплуатации</b></p>
15	<p>Наработка изделия до определенного состояния называется _____.</p> <p>Ответ: <b>ресурс</b></p>
16	<p>Наклонный _____ для выгрузки тяжелого оборудования и перемещения его по наклонной плоскости делают под углом 15°.</p> <p>Ответ: <b>спуск</b></p>

17	<p>24. На схеме изображено перемещение _____ в вертикальной плоскости?</p> <p><b>Ответ груза</b></p>
18	<p>Расстояние от осей _____ до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в горизонтальной плоскости называется привязкой</p> <p><b>Ответ: здания</b></p>
19	<p>Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при техническом обслуживании составляет:</p> <p>1) <b>1 человеко-часов</b>  2) 0,5 человеко-часов  3) 1,5 человеко-часов  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  2) <b>7 человеко-часов</b>  3) 14 человеко-часов  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  2) 7 человеко-часов  3) <b>21 человеко-часов</b>  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  2) 7 человеко-часов  3) 21 человеко-часов  4) <b>35 человеко-часов</b></p>
23	<p>В системе _____ существует 15 форм технической документации?</p> <p><b>Ответ: ПТОР</b></p>
24	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p> 
25	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p> 

	<b>не правильное</b>
26	На рисунке приведено проверка _____ ремня динамометром или грузом? <b>Ответ: натяжения</b>
27	Для цепи используют _____ смазку? <b>Ответ: консистентную</b>
28	48. Звездочки _____ диаметра не подлежат ремонту. <b>Ответ: малого</b>
29	Величина провисания цепи от _____ должна составлять 2%. <b>Ответ: межосевого расстояния</b>
30	Чем определяется величина провисания цепи? 1)рулеткой 2)штангенциркулем 3)микрометром 4) <b>линейкой</b>
31	Что в системе ПТОР называется межремонтным циклом? 1)время работы оборудования между двумя текущими ремонтами или от пуска в эксплуатацию до первого текущего ремонта <b>2)время работы оборудования между двумя капитальными ремонтами или от пуска в эксплуатацию до первого капитального ремонта</b> 3)время работы оборудования между техническим обслуживанием или от пуска в эксплуатацию до первого техническим обслуживанием 4)время работы оборудования от монтажа до первого текущего ремонта
32	Что делают со шпонками при обнаружении дефектов? 1)правят 2)упрочняют 3) <b>заменяют</b> 4)обработывают
33	Правка валов осуществляется в: 1)фрезерном станке с шлицевым приспособлением 2)верлильном станке с призматическим зажимом 3)шлифовальном станке с подвижным диском 4) <b>токарном станке с винтовым приспособлением</b>

ПКв-5- способность осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
31	Какие сроки службы оборудования существуют? 1) <b>от начала эксплуатации до полного физического износа или морально старения</b> 2)по назначению главного инженера 3) <b>до первого капитального ремонта</b> 4) <b>между капитальными ремонтами</b>
32	Какие ресурсы работы оборудования существуют? 1) <b>до первого капитального ремонта</b> 2) <b>межремонтный</b>

	3) межмонтажный 4) <b>назначенный</b>
33	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: 1) коэффициент готовности 2) коэффициент работоспособности 3) <b>коэффициент технического использования</b> 4) <b>коэффициент долговечности</b>
34	Что характеризует данная формула $K_{Т.И.} = \frac{T_{Э}}{T_{Э} + T_{ПР} ?}$ 1) <b>коэффициент долговечности</b> 2) коэффициент работоспособности 3) <b>коэффициент технического использования</b> 4) коэффициент готовности
35	Определите последовательность действий при монтаже 1) <b>расконсервация оборудования</b> 2) ревизия 3) агрегатная сборка 4) установка на фундамент 5) выверка 6) подключение к коммуникациям 7) <b>индивидуальные испытания</b>
36	Какие способы производства монтажных работ существуют? 1) <b>хозяйственный</b> 2) последовательный 3) <b>подрядный</b> 4) <b>субподрядный</b>
37	Что входит в состав монтажных чертежей? 1) <b>планы и разрезы цехов с размещением монтируемого оборудования</b> 2) <b>установочные чертежи отдельных машин</b> 3) <b>монтажные схемы трубопроводов и электропроводки</b> 4) акт хранения запасных частей 5) <b>смета на производство монтажных работ</b>
38	Расстояние от осей здания до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в вертикальной плоскости называются: 1) <b>отметкой (100%)</b> 2) привязкой 3) <b>уровнем (100 %)</b> 4) габаритом
39	Система ПТОР включает в себя: 1) <b>техническое обслуживание</b> 2) сервисное обслуживание 3) <b>текущие ремонты</b> 4) <b>капитальный ремонт</b>
40	Техническое обслуживание включает следующие работы: 1) <b>протирка, чистка и смазка оборудования, проверка действия смазочных устройств и промывка картеров машин</b> 2) <b>наблюдение за состоянием подшипников, работой приборов, блокировочных и стопорных устройств</b> 3) <b>проверка резьбовых, шпоночных и клиновых соединений; наличия и исправности защитных ограждений и заземления</b> 4) замена агрегатов, силовых устройств, мелкой сборки
41	Какие формы ремонта существуют на предприятиях пищевой промышленности? 1) внутрицеховые 2) <b>внутризаводские</b> 3) производственные 4) <b>межзаводские</b>
43	Основными дефектами резьбовых соединений являются:

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

### 3.2 Защита лабораторной работы

**Шифр и наименование компетенции** ПКв-3 – способность выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний

#### 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	<p>Какую техническую документацию завод-изготовитель прилагает к каждому типу оборудования?</p>	<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	<p>Какие документы разрабатываются на месте эксплуатации оборудования?</p>	<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> <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	<p>Для чего необходима ведомость дефектов и на основании чего она составляется?</p>	<p>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.</p>
57	<p>На какие группы разделяются все дефекты по</p>	<p>Все дефекты по происхождению можно разделить на три группы: металлургические (газовые и усадочные</p>



	происхождению ?	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 (большей 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.).

ПКВ-5- способность осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

№ п/п	Текст вопроса	Ответ на вопрос
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	Ультразвуковые волны могут быть продольными, поперечными, поверхностными в зависимости от

	зависимости от направления колебания частиц среды по отношению к направлению движения волны?	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: магнитопорошковый (МП), магнитографический (МГ), феррозондовый (ФЗ), эффекта Холла (ЭХ), индукционный (И), пандеромоторный (ПМ), магниторезисторный (МР).
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 экзамену)

**Шифр и наименование компетенции ПКв-3** – способность выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний

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	Неразрушающий контроль оборудования радиационными

	контроль оборудования радиационными методами	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).

ПКв-5- способность осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

Номер вопроса	Текст вопроса	Ответ на вопрос
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	Метод дополнительных деталей заключается в том, что изношенный или поврежденный элемент детали удаляют,

	деталей.	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 страгивания 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> ПКв-3 – способность выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний					
<b>ЗНАТЬ:</b> современные технологии проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Собеседование (экзамен)	Знает современные технологии проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	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 современных технологий проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	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> выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умеет выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Обучающийся не умеет выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Не зачтено	Не освоена
			Обучающийся умеет выбирать и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> современными технологиями проверки и отладки систем и средств		Владеет современными технологиями проверки и отладки систем и средств	Обучающийся не умеет пользоваться современными технологиями проверки и отладки систем и средств автоматизации	Не зачтено	Не освоена

автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Собеседование (защита лабораторной работы)	автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	но	
			Обучающийся умеет пользоваться современными технологиями проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики и испытаний	Зачтено	Освоена (повышенный)

**Шифр и наименование компетенции** ПКв-5- способность осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания

<b>ЗНАТЬ:</b> методики контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Собеседование (экзамен)	Знает методики контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	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 о методиках контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных	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> осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умеет осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Обучающийся не умеет осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Не зачтено	Не освоена
			Обучающийся умеет осуществлять контроль обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами контроля обеспечения		Владеет методами контроля обеспечения бесперебойной и	Обучающийся не умеет пользоваться методами контроля обеспечения бесперебойной и	Не	Не

<p>бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	<p>Собеседование (защита лабораторной работы)</p>	<p>безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	<p>безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания Обучающийся правильно использует методы контроля обеспечения бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания</p>	<p>зачтено</p>	<p>освоена</p>
				<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>

