

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Васilenko B.H.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и
криогенных систем
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
16.03.03 Холодильная, криогенная техника
и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль) подготовки
Техника низких температур

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем» являются разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособных холодильных и криогенных систем, основанной на применении современных методов и средств проектирования с системным использованием средств математического и компьютерного моделирования.

Задачи дисциплины:

Основной вид деятельности - производственно-технологическая:

- обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация холодильных и криогенных систем;
- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка холодильных и криогенных систем и программных средств;
- монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей холодильных и криогенных систем;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса машин, приводов, холодильных и криогенных систем, организация профилактических осмотров и текущего ремонта.

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	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ПК-16	способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	-проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов;	-выполнять работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;	-навыками работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;
	ПК-17	готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении	-назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения	-пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и	-навыки использования различного инструмента и приспособлений для проведения диагностики и

		использованием различных приспособлений и инструментов	диагностики и сервисного обслуживания;	сервисного обслуживания;	сервисного обслуживания;
	ПК-18	готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	-методы сервисного обслуживания, устранения неисправностей и восстановления деталей;	-выбирать метод сервисного обслуживания, восстановления деталей;	-имеет навыки проведения сервисного обслуживания и восстановления деталей;
	ПК-22	способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение	-методы составления планов на работы связанные с диагностикой и сервисным обслуживанием холодильных и криогенных систем;	-составлять планы диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение;	-навыками составления планов диагностических и сервисных работ;
	ПК-23	готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива	-методы определения качества выполняемых работ;	-анализировать и оценивать качество выполняемых работ;	-навыками анализа и оценки выполненных работ

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем» вариативной части цикла обязательных дисциплин направления подготовки 16.03.03 – «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

- Материаловедение. Технология конструкционных материалов
- Теоретические основы холодильной техники и низкотемпературные машины
- Холодильная техника в отраслях АПК
- Основы кондиционирования воздуха
- Теплообменные аппараты низкотемпературных установок
- Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы
- Основы проектирования низкотемпературных систем
- Технология конструирования холодильных установок.

«Входными» знаниями, умениями и компетенциями обучающегося, необходимыми для изучения дисциплины, служат базовые знания, умения и навыки, полученные при изучении вышеназванных дисциплин предметной области по направлению подготовки бакалавров 16.03.03 – «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Дисциплина «Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем» является предшествующей для освоения дисциплин:

- Основы безопасной эксплуатации холодильных установок

- Монтаж холодильной техники
- Основы проектирования низкотемпературных систем
- Технология конструирования холодильных установок
- 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
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:	63,7	63,7
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
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
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	82,5	82,5
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	9	9
Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	38,7	38,7
Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	19,0	19,0
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	15,8	15,8
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

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, час
1	Диагностика и повышение надёжности процессов замораживания пищевых систем	1.1 Надёжность процесса замораживания пищевых продуктов. 1.2 Основы функциональной диагностики. 1.3 Система процессов как объект диагностики. 1.4. Диагностические параметры процесса.	34,87
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем	2.1 Основы технической диагностики. 2.2 Надёжность работы оборудования холодильных и криогенных систем. 2.3 Диагностические параметры оборудования холодильных и криогенных систем. 2.4 Оборудование как объект диагностики.	35,05
3	Современные методы контроля и диагностики	3.1 Визуальный и капиллярный контроль. 3.2 Акустические методы контроля.	36,92

		3.3 Тепловые методы контроля. 3.4. Магнитные методы контроля.	
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	4.1 Монтаж оборудования 4.2 Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования 4.3 Эксплуатационная и ремонтная документация машин и аппаратов 4.4 Ремонт технологического оборудования	39,36
	Консультации текущие		1,5
	Консультации перед экзаменом		2
	Экзамен		0,2

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 процессов замораживания пищевых систем	4	6	–	24,4
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем	8	4	2	20,12
3	Современные методы контроля и диагностики	8	5	4	18,99
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	10	–	9	18,99

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности процессов замораживания пищевых систем	1.1 Надёжность процесса выработки пищевых продуктов.	1,0
		1.2 Основы функциональной диагностики.	1,0
		1.3 Система процессов как объект диагностики.	1,0
		1.4. Диагностические параметры процесса.	1,0
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем	2.1 Основы технической диагностики.	2,0
		2.2 Надёжность работы пищевого оборудования.	2,0
		2.3 Диагностические параметры оборудования пищевых производств.	2,0
		2.4 Оборудование как объект диагностики.	2,0
3	Современные методы контроля и диагностики	3.1 Визуальный и капиллярный контроль.	2,0
		3.2 Акустические методы контроля.	2,0
		3.3 Тепловые методы контроля.	2,0
		3.4. Магнитные методы контроля.	2,0
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	4.1 Монтаж оборудования	2,0
		4.2 Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования	3,0
		4.3 Эксплуатационная и ремонтная документация машин и аппаратов	1,0
		4.4 Ремонт технологического оборудования	4,0

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств	Структура службы диагностики на предприятии Планирование и организация системы планового технического обслуживания и ремонта (ПТОР) технологического оборудования Эксплуатационная и ремонтная документация машин и аппаратов	6
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования	Оценка надёжности детали по ее конструкторско-технологическим параметрам Оценка надёжности соединения деталей, узлов и механизмов	4
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	Расчет основных параметров участка ремонта Составление схемы и карты смазки машины Составление технологической схемы и технологической карты сборки (разборки) сборочных единиц оборудования Расчет фундаментов под технологическое оборудование	5

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем Современные методы контроля и диагностики	Определение диагностических параметров оборудования	1,0
		Определение мест контроля и диагностики оборудования холодильных и криогенных систем	1,0
3	Современные методы контроля и диагностики	Изучение методики визуального и капиллярного контроля.	1,0
		Изучение методики акустического контроля.	1,0
		Изучение методики теплового контроля.	1,0
		Изучение методики магнитного контроля.	1,0
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	Ремонт изношенных деталей	2,0
		Ремонт зубчатых колес	2,0
		Уравновешивание кулачкового вала	2,0
		Прессовые соединения	2,0
		Составление дефектной ведомости на ремонтируемое оборудование	1,0

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Диагностика и повышение надёжности процессов замораживания пищевых систем	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	1,2
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	16,49
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	6,71
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	2,4
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	7,29
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	6,71
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	3,72
3	Современные методы контроля и диагностики	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	2,4
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	7,29
		Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	5,58
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	3,72
4	Современные методы обслуживания и ремонта холодильных и криогенных систем	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	3
		Изучение материалов по учебникам, и учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	7,63
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	8,36

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. [Текст]/ под. ред. А.Н. Батищева, учебник и учеб. пособ для вузов. – М.: КолосС, 2007.– 424 с.

2. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности. [Текст]/ В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, М.Я. Бурляев, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО). – Спб.: ГИОРД, 2006. – 500 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Илюхин В.В., Тамбовцев И.М. Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности. [Текст]/ В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО). – Спб.: ГИОРД, 2005. – 456 с.

2. Рудик Ф.Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий [Текст] : учебник для студ. сельскохозяйств. вузов (гриф Пр.). – Спб.: ГИОРД, 2008. - 352 с.

3. Практикум по ремонту машин [Текст]/ под ред. Е. А. Пучина, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО)- М. : КолосС, 2009. - 327 с.

4. Технология ремонта машин [Текст]/ под ред. Е. А. Пучина, учеб. для студ. вузов (гриф Пр.). - М. : КолосС, 2007. - 488 с.

5. Ремонт технологического оборудования свеклосахарных заводов. [Текст] / под ред. В.В.Спичака. - Курск : ГНУ РНИИСП Россельхозакадемии, 2004. - 272с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Практикум по курсу "Ремонт и монтаж оборудования пищевых производств" [Текст] : учеб. Пособ./М.Г. Парфенопуло и др. ВГТА. - Воронеж, 1996. - 115 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.

2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.

3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.

4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.

5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..

6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.

7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.

8. Поисковая система «Yahoo». <www.yahoo.com/>.

9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.

10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.

11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВПО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

Порядок изучения курса:

- Объем трудоемкости дисциплины – 5 зачетных единиц (180 ч.)
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
- аудиторная: лекции, лабораторные занятия, практические занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;

- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, подготовка к защите практических и лабораторных работ – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
- График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
- Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля - тестирование, отчет по практической и лабораторной работам.
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины– контролируется на сайте www.vsuet.ru;
- Допуск к сдаче экзамена – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;
- Прохождение промежуточной аттестации – тестирование, контрольные вопросы к текущим опросам по практическим и лабораторным работам.

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

Используемые виды информационных технологий:

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; «Система трехмерного моделирования Компас-3D» (лицензионная версия), «Система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM Win Machine» (лицензионная версия));

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения учебных занятий используются:

<p>Ауд. № 102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Доска интерактивная Screen media IP Board с проектором Acer X1327Wi, компьютер, тестоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, питатель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирочная 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</p>
<p>Ауд. № 103 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>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, машина котлетоформовочная МФК-2210, сепаратор сливоотделитель, сепаратор сливоотделитель "Самур-600", автоклав АВ-2, стенд для исследования статической балансировки деталей, стенд для исследования динамической балансировки, питатель шнековый, стенд для исследования тепловых взаимодействий, стенд для исследования запрессовки-распрессовки деталей</p>
<p>Ауд. № 17</p>	<p>Компьютер (Intel (R) Core (TM) i5-250), компьютер (Intel (R) Core (TM) i5-250), принтер Canon i-Sensys LBP-3010</p>
<p>Ауд. № 114 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124StA, компьютер, 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 вискозиметра 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, электрокопильная установка, пресс лабораторный гидравлический, сушилка лабораторная для бюкс, установка ТВЧ нагрева</p>

Для самостоятельной работы обучающихся используются:

Ауд. № 105 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Intel Core 2 Duo E7300) (3 шт.)
Ауд. № 103а Лаборантская	Установка ультрафильтрационная, установка мембранного разделения, комплект мембран, комплект запасных элементов к фильтрам, аппарат для изготовления сахарной ваты Airhot CF-1, аппарат для изготовления попкорна Airhot POP-6, компьютер (Intel (R) Core (TM) i5-250), принтер Canon i-Sensys LBP-3010, компьютер (Pentium IV)
Ауд. № 109 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Intel Core 2 Duo E7300) , 3D принтер "Альфа" 1.1.1, принтер лазерный brother DCP 7057R, плоттер Desing Jet 500, оборудование для проведения вебинаров и видеоконференций - видеочамера, гарнитура для связи

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

8.1 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 (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения и профилю подготовки Техника низких температур.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

по дисциплине **Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем**

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 составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	Акад.ч.	Акад.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:	21,9	21,9
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	151,3	151,3
Изучение материалов, изложенных в лекциях, по учебникам, учебным пособиям и диссертационным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	90,8	90,8
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	17,2	17,2
Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	34,1	34,1
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (Контроль)	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Диагностика и сервисное обслуживание
холодильных и криогенных систем**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	Этапы формирования компетенций		
			В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ПК-16	способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов	выполнять работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	навыками работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов
	ПК-17	готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания	пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	навыки использования различного инструмента и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания
	ПК-18	готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	методы сервисного обслуживания, устранения неисправностей и восстановления деталей	выбирать метод сервисного обслуживания, восстановления деталей	Имеет навыки проведения сервисного обслуживания и восстановления деталей
	ПК-22	способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение	Методику составления планов на работы связанные с диагностикой и сервисным обслуживанием холодильных и криогенных систем	Составлять планы диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение	Навыками составления планов диагностических и сервисных работ

	ПК-23	готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива	Методы определения качества выполняемых работ	Анализировать и оценивать качество выполняемых работ	Навыками анализа и оценки выполненных работ
--	-------	---	---	--	---

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Диагностика и повышение надёжности процессов замораживания пищевых систем	ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-22 ПК-23	<i>Банк тестовых заданий</i>	20-26	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	139,141,143, 149,151,153, 155,157,159	Контроль преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование)</i>	60-64, 90-96	Защита практических работ
2	Диагностика и повышение надёжности оборудования холодильных и криогенных систем	ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-22 ПК-23	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-19,27-35,38-41,43,45,48,50	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Лабораторные работы (собеседование)</i>	103-107,110-115,117,118, 120-122,128-131,135,136	Защита лабораторных работ
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	137,138,140, 142,144,146, 148,150,152, 154,161,163, 165,167,169, 171,173,175, 177,179,181, 183, 185,187, 190, 191	Контроль преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование)</i>	51-55, 57,	Защита практических работ
3	Современные методы контроля и диагностики	ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-22 ПК-23	<i>Банк тестовых заданий</i>	36,37,42	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Лабораторные работы (собеседование)</i>	58,59,65-67,69-79,86-89 108,109,116	Защита лабораторных работ
			<i>Практические работы</i>	102, 123-127	Защита практических работ

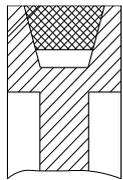
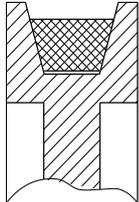
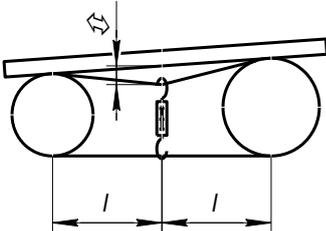
			(собеседование) <i>Экзамен</i>	145- 147,156,158, 160,162,164, 166,168,170,	работ Контроль преподавателем
4	Современное диагностическое приборное обеспечение	ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-22 ПК-23	<i>Банк тестовых заданий</i>	44,46,47	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Лабораторные работы (собеседование)</i>	56,68,80-84, 85,97- 101,119,132- 134	Защита лабораторных работ
			<i>Экзамен</i>	172,174,176, 178,180,182, 184,186	Контроль преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

3.1. Тесты (пример).

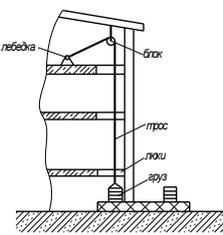
3.1.1 ПК-16 - способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Что делают со шпонками при обнаружении дефектов? 1)правят 2)упрочняют 3)заменяют 4)обработывают
2	Правка валов осуществляется в: 1)фрезерном станке с шлицевым приспособлением 2)верлильном станке с призматическим зажимом 3)шлифовальном станке с подвижным диском 4)токарном станке с винтовым приспособлением
3	Какие дефекты валов подлежат устранению? 1)при деформации скручивания 2)забоины 3)задиры 4)изгиб
4	С помощью каких приборов проверяют восстановленный или вновь изготовленный вал? 1)микрометр 2)полумостовой щуп 3)индикатор часового типа 4)измерительный калибр
5	Износу в муфтах подвергаются: 1)ободы 2)резиновые диски 3)пальцы 4)шпоночные соединения

6	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p>  <p>не правильное правильное</p>
7	<p>Какое положение ремня в канавке изображено?</p>  <p>правильное не правильное</p>
8	<p>Что приведено на рисунке?</p>  <p>1) проверка соосности шкивов 2) проверка прочности ремня пружинным механизмом 3) проверка гибкости ремня после натяжения 4) проверка натяжения ремня динамометром или грузом</p>
9	<p>Какие дефекты существуют у цепных передач?</p> <p>1) поломка зубьев 2) коррозия звездочек 3) отсутствие смазки цепи 4) растяжение цепи</p>
10	<p>Какую смазку используют для цепи?</p> <p>1) жидкую 2) консистентную 3) вспененную 4) твердую</p>
11	<p>48. Подлежат ли ремонту звездочки малого диаметра?</p> <p>1) да 2) нет</p>
12	<p>Величина провисания цепи от межосевого расстояния должна составлять:</p> <p>1) 1 % 2) 2 % 3) 3 % 4) 5%</p>
13	<p>50. Чем определяется величина провисания цепи?</p> <p>1) рулеткой 2) штангенциркулем 3) микрометром 4) линейкой</p>

3.1.2 ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов

14	<p>Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при техническом обслуживании составляет:</p> <p>1) 1 человеко-часов 2) 0,5 человеко-часов</p>
----	--

	3)1,5 человеко-часов 4)2 человеко-часов
15	Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при первом текущем ремонте составляет: 1)1 человеко-часов 2)7 человеко-часов 3)14 человеко-часов 4)21 человеко-часов
16	Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при втором текущем ремонте составляет: 1)1 человеко-часов 2)7 человеко-часов 3)21 человеко-часов 4)35 человеко-часов
17	Трудозатраты на единицу ремонтосложности для технологического, теплотехнического, и общезаводского оборудования при капитальном ремонте составляет: 1)1 человеко-часов 2)7 человеко-часов 3)21 человеко-часов 4)35 человеко-часов
18	Что входит в состав монтажных чертежей? 1)планы и разрезы цехов с размещением монтируемого оборудования 2)установочные чертежи отдельных машин 3)монтажные схемы трубопроводов и электропроводки 4)акт хранения запасных частей 5)смета на производство монтажных работ
19	Под каким углом делают наклонный спуск для выгрузки тяжелого оборудования и перемещения его по наклонной плоскости? 1)10 ° 2)12 ° 3)15 ° 4)25 °
20	24. Что изображено на схеме?  1)перемещение груза в вертикальной плоскости 2)перемещение груза в горизонтальной плоскости 3)перемещение груза через стену 4)перемещение монтажной оси в вертикальной плоскости
21	Расстояние от осей здания до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в горизонтальной плоскости называются: 1)отметкой 2)привязкой 3)уровнем 4)габаритом
22	Расстояние от осей здания до машин или аппаратов, указываемых в чертежах, фиксирующих в вертикальной плоскости называются: 1)отметкой (100%) 2)привязкой 3)уровнем (100 %) 4)габаритом

3.1.3 ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности

23	Какие формы ремонта существуют на предприятиях пищевой промышленности? 1)внутрицеховые 2)внутризаводские 3)производственные 4)межзаводские
24	Величина, характеризующая подготовленность изделия (машины, прибора) работе в произвольно выбранный момент времени в промежутках между полным техническим обслуживанием называется: 1)коэффициент готовности 2)коэффициент работоспособности 3)коэффициент технического использования 4)коэффициент долговечности
25	Что характеризует данная формула? $K_T = \frac{T}{T + T_B}$ 1)коэффициент работоспособности 2)коэффициент технического использования 3)коэффициент готовности 4)коэффициент долговечности
26	Определите последовательность действий при монтаже 1) расконсервация оборудования 2) ревизия 3) агрегатная сборка 4) установка на фундамент 5) выверка 6) подключение к коммуникациям 7) индивидуальные испытания
27	Какие способы производства монтажных работ существуют? 1)хозяйственный 2)последовательный 3)подрядный 4)субподрядный
28	Основными дефектами резьбовых соединений являются: 1)выкрашивание 2)износ 3)срыв 4)изгиб стержня болта
29	Основными дефектами шлицевых соединений являются: 1)стирание 2)смятие 3)изгиб 4)трещины

3.1.4 ПК-22 - способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение

30	Продолжительность функционирования изделия или объем выполненной им работы за определенный промежуток времени называется: 1)надежность 2)наработка 3)наработка на отказ 4)отказ
31	Среднее значение наработки ремонтируемого изделия между отказами называется: 1)надежность 2)наработка 3)наработка на отказ 4)отказ
32	Календарная продолжительность эксплуатации изделия до определенного момента называется:

	<p>1) работоспособность 2) ресурс 3) долговечность 4) срок службы</p>
33	<p>Какие сроки службы оборудования существуют? 1) от начала эксплуатации до полного физического износа или морально старения 2) по назначению главного инженера 3) до первого капитального ремонта 4) между капитальными ремонтами</p>
34	<p>Наработка изделия до определенного состояния называется: 1) ресурс 2) работоспособность 3) долговечность 4) срок службы</p>
35	<p>Какие ресурсы работы оборудования существуют? 1) до первого капитального ремонта 2) межремонтный 3) межмонтажный 4) назначенный</p>
36	<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: 1) коэффициент готовности 2) коэффициент работоспособности 3) коэффициент технического использования 4) коэффициент долговечности</p>
37	<p>Что характеризует данная формула</p> $K_{Т.И.} = \frac{T_{Э}}{T_{Э} + T_{ПР}} ?$ <p>1) коэффициент долговечности 2) коэффициент работоспособности 3) коэффициент технического использования 4) коэффициент готовности</p>
38	<p>Система ПТОР включает в себя: 1) техническое обслуживание 2) сервисное обслуживание 3) текущие ремонты 4) капитальный ремонт</p>
39	<p>Техническое обслуживание включает следующие работы: 1) протирка, чистка и смазка оборудования, проверка действия смазочных устройств и промывка картеров машин 2) наблюдение за состоянием подшипников, работой приборов, блокировочных и стопорных устройств 3) проверка резьбовых, шпоночных и клиновых соединений; наличия и исправности защитных ограждений и заземления 4) замена агрегатов, силовых устройств, мелкой сборки</p>
40	<p>Сколько формам технической документации в системе ПТОР существует? - 5 - 10 - 15 - 20</p>
41	<p>Что в системе ПТОР называется межремонтным циклом? 1) время работы оборудования между двумя текущими ремонтами или от пуска в эксплуатацию до первого текущего ремонта 2) время работы оборудования между двумя капитальными ремонтами или от пуска в эксплуатацию до первого капитального ремонта 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</p>

3.1.5 ПК-23 - готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива

42	Состояние изделия (объекта), при котором оно способно выполнять заданные функции (работать по своему назначению) с параметрами, установленными требованиями технической документации называется: 1)отказ 2)работоспособность 3)надежность 4)неисправность
43	В результате появления чего может нарушаться работоспособность изделия? 1)отказа 2)брака 3)надежности 4)неисправности (75 %)
44	Событие, заключающееся в полной или частичной утрате изделием работоспособности называется 1)работоспособностью 2)надежностью 3)неисправностью 4)отказом
45	Состояние, при котором изделие не отвечает одному или нескольким требованиям, предъявляемым к основным параметрам, удобству эксплуатации, внешнему виду, комплектности и т. д. называется: 1)неисправность 2)работоспособность 3)надежность 4)отказ
46	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)надежность
47	Свойство изделия сохранять работоспособность, т. е. не иметь отказов, в течении некоторого времени или выполнения определенного объема работы называется: 1)долговечность 2)сохраняемость 3)безотказность 4)ремонтпригодность
48	Свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта называется: 1)долговечность 2)ремонтпригодность 3)сохраняемость 4)безотказность
49	Свойство изделия не изменять свои эксплуатационные показатели при транспортировании, а так же в течении и после окончания срока хранения, указанного в технической документации называется: 1)долговечность 2)ремонтпригодность 3)безотказность 4)сохраняемость
50	Свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению неисправности путем проведения технического обслуживания и ремонта называется: 1)долговечность 2)ремонтпригодность 3)безотказность 4)сохраняемость

3.2 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах

3.2.1 ПК-16 - способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
51	На какие группы разделяются все дефекты по происхождению ?
52	Назовите способы устранения обнаруженных дефектов деталей?
53	Какие чертежи относятся к ремонтным, в чем заключается их специфика?
54	Как на ремонтном чертеже выполняются места, подлежащие ремонту?
55	Чем отличаются ремонтные категорийные и пригоночные размеры?
56	В чем заключается сущность способа ремонтных размеров?

3.2.2 ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
57	Дайте характеристику основных видов неуравновешенности.
58	Каковы причины статической неуравновешенности кулачкового вала?
59	Каковы причины динамической неуравновешенности кулачкового вала?
60	Каким минимальным количеством противовесов можно уравновесить любое число масс вращающихся в одной плоскости и вращающихся в параллельных плоскостях?
61	Поясните методику определения вероятности безотказной работы по критерию сопротивления контактной усталости.
62	Поясните методику определения вероятности безотказной работы по критерию выносливости зубчатого колеса при изгибе.
63	Назовите основные способы снижения динамических нагрузок на фундамент?
64	Перечислите основные типы и конструкции фундаментных болтов.
65	Как осуществляется выбор конструкции и размеры фундаментных болтов?

3.2.3 ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
66	Поясните методику расчета ремонтных размеров?
67	Перечислите основные ремонтные операции.
68	Охарактеризуйте методы технологии ремонта.
69	Приведите классификацию соединения деталей сборочных единиц.
70	Назовите категории и виды грунта.
71	В чем заключаются основные требования расчета по предельным состояниям?
72	Каковы последовательности статического и динамического расчетов фундамента?
73	Как определяется коэффициент упругого равномерного сжатия?

3.2.4 ПК-22 - способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
74	Поясните порядок составления технологической документации ремонтных работ на сборочные операции.
75	Что представляет собой система ПТОР?
76	Как составляется структура ремонтного цикла оборудования?
77	В чем заключается сущность сетевого планирования?
78	Какие условные обозначения используются при составлении сетевого графика?
79	Какой характер имеют работы, приводимые в сетевом графике?

80	Как рассчитываются критические и подкритические пути?
81	Каковы правила построения сетевого графика?
82	Какую техническую документацию завод-изготовитель прилагает к каждому типу оборудования?
83	Какие документы разрабатываются на месте эксплуатации оборудования?
84	Для чего необходима ведомость дефектов и на основании чего она составляется?

3.2.5 ПК-23 - готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
85	Как осуществляется контроль качества выполненных ремонтных работ отремонтированного оборудования?
86	Как осуществляется контроль качества общей сборки отремонтированного оборудования?
87	Запишите условия полной уравновешенности кулачкового вала.
88	Назовите причины, вызывающие повышенный износ и поломку зубчатых колес.
89	Охарактеризуйте способы восстановления зубчатых колес.
90	Как определяется правильность зацепления зубчатых колес?

3.3 Защита лабораторной работы

3.3.1 ПК-16 - способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

№ п/п	Условие задачи (формулировка задания)
91	Выгрузка оборудования и перемещение его по наклонной плоскости.
92	Перемещение грузов в вертикальной плоскости.
93	Техническое обслуживание оборудования.
94	Расчет необходимого количества персонала для технического обслуживания.
95	Как выбирается тип смазочного материала?
96	Перечислите наиболее употребляемые в пищевой промышленности марки смазочных материалов и области их применения.
97	Как определяется расход смазочных материалов?
98	На какие группы подразделяют ручные машины, применяемые при монтаже технологического оборудования?
99	Каким требованиям должны отвечать отвертки?
100	Куда должна смотреть подвижная губка разводного рожкового ключа и почему?
101	Каким требованиям должны отвечать ключи?
102	В чём отличие дрели от перфоратора?
103	Какие бывают повреждения корпусов пищевых аппаратов и как их устраняют?

3.3.2 ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов

104	Основные диагностические параметры низкотемпературных систем различного назначения
105	Тепловые методы контроля.
106	Методика тепловой диагностики подшипниковых узлов винтового компрессора
107	Приборы для визуального и капиллярного контроля
108	Основные диагностические параметры низкотемпературных систем различного назначения
109	Акустические методы контроля.
110	Приборы для ультразвукового контроля
111	Методика вибродиагностики подшипниковых узлов поршневого компрессора холодильной машины
112	Приборы для вибродиагностики
113	Датчики для определения диапазона вибросредоточенности компрессорного оборудования.
114	Основные диагностические параметры низкотемпературных систем пищевых производств

115	Методика ультразвуковой диагностики сварных соединений скороморозильного туннеля
116	Магнитные методы контроля.
117	Приборы для магнитного контроля
118	Импедансный метод контроля

3.3.3 ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности

119	В чем сущность капитального ремонта?
120	Какие детали восстанавливают методом наплавки?
121	Назовите основные способы восстановления деталей с помощью давления.
122	Как осуществляется ремонт антикоррозионного покрытия аппаратов?
123	Какие бывают повреждения корпусов пищевых аппаратов и как их устраняют?
124	Какие действия выполняются в процессе ремонта подшипников?
125	Назовите основные виды износа деталей оборудования.
126	Каким основным фактором определяется выбор метода восстановления деталей?
127	Каков порядок выполнения деталей сваркой, наплавкой и пайкой?
128	Назовите основные способы восстановления деталей с помощью давления.
129	Какие вы знаете инструменты, приспособления и приборы для разметочных работ?
130	В каком случае оборудование сдают в монтаж?
131	Что такое термокомпенсатор?
132	Какие соединения труб вы знаете?
133	Какие фланцевые соединения вы знаете?

3.3.4 ПК-22 - способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение

134	Что такое рекламация?
135	Дайте определение предельного состояния, предельного износа, предельного зазора, полного ресурса, межремонтной наработки, допустимого без ремонта износа, допустимого ремонта зазора сопряжения и составляющих его деталей.
136	Чем характеризуется и от чего зависит скорость изнашивания детали (пояснить на выполненной Вами расчетной схеме изнашивания)?
137	Сопряжением каких деталей обеспечиваются максимальный и минимальный зазоры в начальной работы соединения (указать размеры вала (d) и отверстия (D) согласно выполненному Вами заданию)?
138	Из каких составляющих складываются величины допустимого без ремонта (S _{др}) и предельного (S _{пр}) зазоров в сопряжении?
139	Что представляет собой карта и схема смазки машины?
140	Для чего нужна таротехнология?
141	Какие мероприятия осуществляются в процессе ремонта?
142	Каково назначение дефектной ведомости?
143	Каким образом определяется периодичность смазки?

3.3.5 ПК-23 - готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива

144	Источники диагностической информации с высокой информативностью
145	Тепловые методы контроля.
146	Методика тепловой диагностики подшипниковых узлов винтового компрессора
147	Приборы для визуального и капиллярного контроля
148	Характеристика низкотемпературных систем различного назначения, как объекта диагностирования
149	Надежность технологического процесса замораживания пищевых систем
150	Характеристика скороморозильного аппарата, как объекта диагностирования

151	Надежность технологического процесса охлаждения вареных колбас
152	Вследствие каких изменений падает работоспособность оборудования?
153	Каким основным фактором определяется выбор метода восстановления деталей?
154	Что такое репер?
155	Как производится разметка трассы трубопровода и установка опор?
156	Что такое главные монтажные оси?
157	Каким образом можно восстановить работоспособность сопряжения при его ремонте?

3.4 Собеседование (зачет)

3.4.1 ПК-16 - способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

Номер вопроса	Текст вопроса
158	Понятие и специфика проблемы надежности на различных этапах жизненного цикла изделия: проектирование и расчет, изготовление, эксплуатация.
159	Теоретическая база науки о надежности.
160	Основные принципы научной организации монтажных работ.
161	Способы производства монтажных работ.
162	Разметочные работы. Разметка осей монтируемого оборудования. Разбивка вспомогательных осей. Разметка монтажной оси по оси двигателя.
163	Методы монтажа.
164	Методы определения износа.
165	Расчет виброизоляторов.
166	Виброизоляторы (амортизаторы).
167	Демпферы трения.
168	Виброзащита машин.
169	Шум и вибрации колеблющихся масс машин и аппаратов.
170	Способы борьбы с шумом машин.
171	Конструктивное оформление виброизоляторов.
172	Виды и сущность изнашивания.

3.4.2 ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов

Номер вопроса	Текст вопроса
173	Понятие о технической диагностике и её основных целях.
174	Определение диагностирования. Задачи диагностирования
175	Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
176	Классификация диагностических параметров.
177	Привести пример алгоритма диагностирования.
178	Схема взаимосвязи структурных и диагностических параметров автомобиля.
179	Классификация средств диагностирования
180	Общие требования к средствам технического диагностирования

3.4.3 ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности

Номер вопроса	Текст вопроса
181	Предотвращение преждевременного износа.
182	Характер процесса изнашивания.

183	Изнашивание конструкционных элементов аппаратов, деталей оборудования.
184	Особенности ремонта основного технологического оборудования.
185	Применение консистентных смазочных материалов. Схема подвода смазочного материала в подшипник скольжения.
186	Способы смазки.
187	Смазочные устройства. Виды масленок.
188	Расследование и учет аварий.
189	Жидкие, консистентные и твердые смазочные материалы.
190	Вязкость, как важнейший показатель качества масла.
191	Виды и физические свойства смазочных материалов.

3.4.4 ПК-22 - способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение

Номер вопроса	Текст вопроса
192	Виды ремонта.
193	Категории сложности ремонта.
194	Структура межремонтного цикла. Трудоемкость и периодичность ремонта.
195	Простой оборудования в ремонте.
196	Система планового технического обслуживания и ремонта оборудования.
197	Нормы запасных частей на ремонт и эксплуатацию.
198	Нормы хранения запчастей.
199	Формы организации ремонта.
200	Формы технической документации системы ПТОР.
201	Внеплановые ремонтные работы.

3.4.5 ПК-23 - готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива

Номер вопроса	Текст вопроса
202	Состав монтажных чертежей.
203	Особенности приемки из ремонта оборудования и аппаратов, подведомственных Ростехнадзору.
204	Общие требования к подготовке, сдаче и приемке оборудования из ремонта.
205	Расследование и учет аварий.
206	Испытание смонтированного оборудования.
207	Определение контролепригодности и три основных способа её повышения.
208	Классификация показателей оценки контролепригодности.
209	Оперативные показатели оценки контролепригодности.
210	Экономические показатели оценки контролепригодности.
211	Конструктивные и дополнительные показатели оценки контролепригодности.
212	Показатели оценки уровня контролепригодности.

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 – 2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценочные мероприятия проводятся на каждом занятии и на экзамене. Оценка по дисциплине выставляется как среднее арифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины (средневзвешенная).

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

	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<i>Шифр и наименование компетенции ПК-16: способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</i>					
ЗНАТЬ: проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов	Тест	Результат тестирования, количество правильных ответов	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
	Собеседование (экзамен)	Основные проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов	Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не раскрыл основное содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неудовлетворительно	Не освоена
УМЕТЬ: выполнять работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	Лабораторная работа	Осуществлять выбор оптимальных решений при выполнении работ связанных со сборкой, монтажом и испытанием	Обучающийся не умеет осуществлять выбор оптимальных решений при выполнении работ связанных со сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)

		низкотемпературных объектов	Обучающийся правильно осуществляет выбор оптимальных решений при выполнении работ связанных со сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	Зачтено	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: навыками работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	Практическая работа	Обладание навыками работы связанные со сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов	Студент правильно выбирает оптимальные решения при сборке, монтаже и испытании низкотемпературных объектов	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Студент не умеет правильно выбирать оптимальные решения при сборке, монтаже и испытании низкотемпературных объектов	Не зачтено	не освоено (недостаточный)
Шифр и наименование компетенции ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов					
ЗНАТЬ: назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Тест	Результат тестирования, количество правильных ответов	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
	Собеседование (экзамен)	Основные назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не раскрыл основное содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неудовлетворительно	Не освоена
УМЕТЬ: пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и	Лабораторная работа	Пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и	Обучающийся не умеет пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)

сервисного обслуживания		сервисного обслуживания	Обучающийся правильно пользуется различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Зачтено	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: навыками использования различного инструмента и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Практическая работа	Умение пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Студент правильно пользуется различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Студент не умеет правильно пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания	Не зачтено	не освоено (недостаточный)
Шифр и наименование компетенции ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности					
ЗНАТЬ: методы сервисного обслуживания, устранения неисправностей и восстановления деталей	Тест	Результат тестирования, количество правильных ответов	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
	Собеседование (экзамен)	Основные методы сервисного обслуживания, устранения неисправностей и восстановления деталей	Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не раскрыл основное содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неудовлетворительно	Не освоена
УМЕТЬ: выбирать метод сервисного обслуживания, восстановления деталей	Лабораторная работа	Осуществлять выбор методов сервисного обслуживания,	Обучающийся не умеет осуществлять выбор методов сервисного обслуживания, восстановления деталей	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)

		восстановления деталей	Обучающийся правильно осуществляет выбор методов сервисного обслуживания, восстановления деталей	Зачтено	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: навыками проведения сервисного обслуживания и восстановления деталей	Практическая работа	Умение проведения сервисного обслуживания и восстановления деталей	Студент правильно проводит сервисное обслуживание и восстановление деталей	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Студент не умеет правильно проводит сервисное обслуживание и восстановление деталей	Не зачтено	не освоено (недостаточный)
Шифр и наименование компетенции ПК-22 - способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение					
ЗНАТЬ: методы составления планов на работы связанные с диагностикой и сервисным обслуживанием холодильных и криогенных систем	Тест	Результат тестирования, количество правильных ответов	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
	Собеседование (экзамен)	Основные методики составления планов на работы связанные с диагностикой и сервисным обслуживанием холодильных и криогенных систем	Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не раскрыл основное содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неудовлетворительно	Не освоена
УМЕТЬ: составлять планы диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение	Лабораторная работа	Осуществлять планирование диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение	Обучающийся не умеет осуществлять планирование диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)
			Обучающийся правильно осуществляет планирование диагностических и сервисных работ и контроль их выполнения	Зачтено	Освоена (повышенный)

ВЛАДЕТЬ: навыками составления планов диагностических и сервисных работ	Практическая работа	Умение составления планов диагностических и сервисных работ	Студент правильно составляет планы диагностических и сервисных работ	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Студент не умеет правильно составлять планы диагностических и сервисных работ	Не зачтено	не освоено (недостаточный)

Шифр и наименование компетенции ПК-23 - готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива

ЗНАТЬ: методы определения качества выполняемых работ	Тест	Результат тестирования, количество правильных ответов	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			
	Собеседование (экзамен)	Основные методы определения качества выполняемых работ	Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности	Отлично	Освоена (повышенный)			
			Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)			
			Студент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	Удовлетворительно	Освоена (базовый)			
			Студент не раскрыл основное содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неудовлетворительно	Не освоена			
			УМЕТЬ: анализировать и оценивать качество выполняемых работ	Лабораторная работа	Осуществлять анализ и оценку качества выполняемых работ	Обучающийся не умеет осуществлять анализ и оценку качества выполняемых работ	Не зачтено	Не освоено (недостаточный)
						Обучающийся правильно осуществляет анализ и оценку качества выполняемых работ	Зачтено	Освоена (повышенный)

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа и оценки выполненных работ	Практическая работа	Умение проводить анализ и оценку выполненных работ	Студент правильно проводить анализ и оценку выполненных работ	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Студент не умеет правильно проводить анализ и оценку выполненных работ	Не зачтено	не освоено (недостаточный)