

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 26 »

2025 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) Машины и аппараты пищевых производств

Форма обучения очная (очно – заочная, заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 6 месяцев, 4 года 9 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Технологические машины и переработка материалов

Выпускающая кафедра Технологические машины и переработка материалов

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Малсугенов Р.С.

Черкесск, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ.....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля.....	6
4.2.3. Лабораторный практикум.....	10
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	12
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям.....	13
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям.....	13
5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	14
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы.....	15
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	15
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	17
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	17
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	17
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	19
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины.....	21
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.....	22
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.....	26
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции.....	38

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования» состоит в ознакомлении обучающихся с организацией рациональной эксплуатации оборудования и путями повышения его долговечности, особенностями монтажа технологического оборудования и передовой технологией его ремонта.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области:
  - организации планово-предупредительного ремонта (ППР) и организации ремонтной службы;
  - организации смазочного хозяйства на предприятии
  - наладки, настройки, регулирования;
  - опытной проверки машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств;
- изучение методики составления заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;
- изучение проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;
- изучение методов проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений;
- изучение требований к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Технологическое оборудование Холодильное оборудование <b>Технологическое оборудование предприятий общественного питания</b> <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> Основы теории надежности	Преддипломная практика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способен осуществлять приемку и освоение вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	<p><b>ПК 1.1.</b> Знает основные принципы выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования</p> <p><b>ПК 1.2.</b> Владеет навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования</p> <p><b>ПК 1.3.</b> Владеет навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования</p> <p><b>ПК 1.4.</b> Способен провести анализ готовности к эксплуатации оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания</p>
2.	ПК-3	Способен обеспечивать проведение технологических процессов, эксплуатацию и техническое обслуживание машин и оборудования в соответствии с регламентом производства	<p><b>ПК 3.1.</b> Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p> <p><b>ПК 3.2.</b> Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования</p> <p><b>ПК 3.3.</b> Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p> <p><b>ПК 3.4.</b> Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

###### Очная форма

Вид работы		Всего часов	Семестры
			№8
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		30	30
Лабораторные работы (ЛР)		30	30
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
В том числе: индивидуальные и групповые консультации			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>46</b>	<b>46</b>
Работа с книжными и электронными источниками		16	16
Подготовка к лабораторным занятиям		15	15
Подготовка к тестированию		15	15
<b>Промежуточная аттестация (включая СРО)</b>	Зачет (3)	<b>0,3(3)</b>	<b>0,3(3)</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>			
<b>часов</b>		108	108
<b>зач. ед.</b>		3	3

###### Очно-заочная форма

Вид работы		Всего часов	Семестры
			№9
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		32	32
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
В том числе: индивидуальные и групповые консультации			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>58</b>	<b>58</b>
Работа с книжными и электронными источниками		20	20
Подготовка к лабораторным занятиям		20	20
Подготовка к тестированию		18	18
<b>Промежуточная аттестация (включая СРО)</b>	Зачет (3)	<b>0,3(3)</b>	<b>0,3(3)</b>

<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	108	108
	<b>зач. ед.</b>	3	3

### Заочная форма

Вид работы	Всего часов	Семестры	
		№10	
		часов	
1	2	3	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
В том числе: индивидуальные и групповые консультации	1	1	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	
Контрольная работа	13	13	
Работа с книжными и электронными источниками	30	30	
Подготовка к лабораторным занятиям	30	30	
Подготовка к тестированию	20	20	
<b>Промежуточная аттестация (включая СРО)</b>	Зачет (З)	<b>3 (4)</b>	<b>3(4)</b>
	Прием зач., час.	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	СРО, час	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	108	108
	<b>зач. ед.</b>	3	3

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля

#### Очная форма

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	8	Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	4	-	5	9	Текущий тестовый контроль
2.	8	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.	4	4	7	15	
3.	8	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ.	4	12	11	27	
4.	8	Раздел 4. Износ деталей машин	4	2	7	13	

5.	8	Раздел 5. Смазка оборудования	4	12	8	24	
6.		Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования	6	-	5	11	
7.	8	Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ	4	-	5	9	
8.	8	Внеаудиторная контактная работа				1,7	Индивидуальные и групповые консультации
9.	8	Промежуточная аттестация				0,3	Зачет
<b>ИТОГО:</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>108</b>	

### Очно-заочная форма

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	9	Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	2	-	7	9	Текущий тестовый контроль
2.	9	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.	2	4	10	16	
3.	9	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ.	2	12	11	25	
4.	9	Раздел 4. Износ деталей машин	2	4	10	16	
5.	9	Раздел 5. Смазка оборудования	2	12	8	22	
6.	9	Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования	4	-	7	11	
7.	9	Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ	2	-	5	7	
8.	9	Внеаудиторная контактная работа				1,7	Индивидуальные и групповые консультации
9.	9	Промежуточная аттестация				0,3	Зачет
<b>ИТОГО:</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>108</b>	

### Заочная форма

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущей и промежуточной аттестации
-------	------------	---------------------------------	---	--	--	--	--

			Л	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	7	8	9
1	10	Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	2	2	10	14	Текущий тестовый контроль
2	10	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.			15	15	
3	10	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ.			7	7	
4	10	Раздел 4. Износ деталей машин	2	2	12	16	
5	10	Раздел 5. Смазка оборудования			12	14	
6	10	Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования			12	12	
7	10	Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ			25	25	
8	10	Внеаудиторная контактная работа				1	Индивидуальные и групповые консультации
9	10	Промежуточная аттестация				4	Контрольная работа, Зачет
<b>ИТОГО:</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов		
				5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
<b>Семестр 8(9,10)</b>				<b>ОФ</b>	<b>ОЗ</b>	<b>З</b>
				<b>О</b>	<b>ФО</b>	<b>Ф</b>
				<b>О</b>		<b>О</b>
1.	Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	<b>Лекция 1.</b> Основные понятия теории надежности <b>Лекция 2.</b> Оценка надежности оборудования.	Цель и задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса, связь с общеинженерными дисциплинами и с технологическим оборудованием отрасли. Основные понятия теории надежности применительно к специфике оборудования предприятий пищевой промышленности (работоспособность, долговечность, отказ и т. д.). Оценка надежности	4	2	2

			оборудования. Пути повышения надежности оборудования.			
2.	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.	<b>Лекция 3.</b> Виды ППР. <b>Лекция 4.</b> Технологические методы производства ремонтных работ.	Назначение ППР. Виды ППР (межремонтное обслуживание, профилактический осмотр, текущий, средний, капитальный ремонты). Организационные методы производства ремонта (централизованный, децентрализованный, смешанный). Технологические методы производства ремонтных работ (индивидуальный, узловой, последовательно-поузловой, агрегатный).	4	2	
3.	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ	<b>Лекция 5.</b> Порядок планирования ПП. <b>Лекция 6.</b> Основные показатели и норматив ППР.	Ремонтный цикл и его структура, межремонтный период, категория сложности ремонта, нормативы трудоемкости ремонтных работ	4	2	
4.	Раздел 4. Износ деталей машин	<b>Лекция 7.</b> Определение величины износа. <b>Лекция 8.</b> Классификация изнашивания.	Три периода процесса изнашивания - приработочный, эксплуатационный, аварийный. Основные сведения о трении деталей оборудования, наивыгоднейший зазор, максимально допустимый зазор. Влияние различных факторов на характер изнашивания. Классификация изнашивания механическое, коррозионно-механическое и т. д.	4	2	2
5.	Раздел 5. Смазка оборудования	<b>Лекция 9.</b> Смазочные материалы. <b>Лекция 10.</b> Смазочные системы и устройства.	Смазочные материалы, применяемые на предприятиях пищевой промышленности, и их основные свойства. Нормы расхода смазочных материалов. Смазка отдельных трущихся пар - подшипников скольжения, червячных, цепных,	4	2	

			цилиндрических передач и т. д. Основные правила выбора смазочных материалов. Периодичность смазки оборудования. Организация смазочного хозяйства на предприятии. Карта смазки оборудования.			
6.	Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования	<b>Лекция 11.</b> Общая схема производственного процесса ремонта оборудования. <b>Лекция 12.</b> Ремонт цилиндрических и конических передач. <b>Лекция 13.</b> Особенности ремонта основного технологического оборудования предприятий пищевой промышленности.	Схема производственного процесса ремонта оборудования - разработка и сборка оборудования, статическая и динамическая балансировка деталей, обкатка, регулирование и испытание объектов ремонта. Ремонт валов. Ремонт муфт. Ремонт подшипников скольжения. Ремонт червячных передач. Ремонт шнеков.	6	4	
7.	Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ	<b>Лекция 14.</b> Способы производства монтажных работ. <b>Лекция 15.</b> Статический и динамический расчеты фундаментов.	Производства монтажных работ - подрядный, хозяйственный, смешанный. Организация монтажа мелких объектов и отдельного оборудования. Виды монтажных работ. Технические способы монтажа -индустриальный, крупными блоками, «по месту».	4	2	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>30</b>	<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов		
				5	6	7
<b>Семестр 8(9,10)</b>				<b>0</b>	<b>03</b>	<b>3</b>
				<b>Ф</b>	<b>ФО</b>	<b>Ф</b>
				<b>0</b>		<b>0</b>
1.	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.	1. Система планово-предупредительного ремонта в пищевой промышленности	Изучение системы планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования пищевой	4	4	2

			промышленности; приобретение навыков по составлению структуры ремонтного цикла и определению трудоемкости всех видов ремонта и осмотров оборудования.			
2.	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ .	<p>1. Определение продолжительности ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.</p> <p>2. Определение норм трудоемкости различных видов ремонтных работ.</p> <p>3. Определение продолжительности ремонта машины.</p>	<p>Марка машины и ее техническая характеристика.</p> <p>Описание конструкции машины и принципа ее действия.</p> <p>Описание особенностей эксплуатации машины.</p> <p>Расчет продолжительности ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.</p> <p>График планово-предупредительного ремонта машины.</p> <p>Расчет норм трудоемкости различных видов ремонтных работ машины.</p> <p>Расчет продолжительности ремонта машины.</p> <p>Описание состава работ при техническом обслуживании, текущем, среднем и капитальном ремонте машины.</p>	12	12	
3.	Раздел 4. Износ деталей машин	Трение и износ	Теория гидродинамической смазки, виды трения: сухое, граничное, полужидкостное и жидкостное.	2	4	2
4.	Раздел 5. Смазка оборудования	<p>1. Смазка подшипников скольжения.</p> <p>2. Смазка</p>	Основные сведения о смазочных материалах. Выбор смазочных материалов. Выбор	12	12	2

		подшипников качения. 3. Смазка зубчатых цилиндрических и конических передач. 4. Смазка червячных передач. 5. Смазка электродвигателей.	сорта смазки для отдельных видов машин. Определение расхода смазки для машины. Составление схем и карт смазки.			
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>30</b>		<b>6</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов		
				5	6	7
<b>Семестр 8(9,10)</b>				<b>О</b>	<b>ОЗ</b>	<b>ЗФ</b>
				<b>Ф</b>	<b>ФО</b>	<b>О</b>
1.	Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	1.1.	Работа с книжными и электронными источниками	5	7	10
		1.2.	Подготовка к лабораторным занятиям			
		1.3.	Подготовка к тестированию			
2.	Раздел 2. Система планово-предупредительного ремонта.	2.1.	Работа с книжными и электронными источниками	7	10	15
		2.2.	Подготовка к лабораторным занятиям			
		2.3.	Подготовка к тестированию			
3.	Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ.	3.1.	Работа с книжными и электронными источниками	11	11	7
		3.2.	Подготовка к лабораторным занятиям			
		3.3.	Подготовка к тестированию			
4.	Раздел 4. Износ деталей машин	4.1.	Работа с книжными и электронными источниками	7	10	12
		4.2.	Подготовка к лабораторным занятиям			
		4.3.	Подготовка к тестированию			
5.	Раздел 5. Смазка оборудования	5.1.	Работа с книжными и электронными источниками	8	8	12
		5.2.	Подготовка к лабораторным занятиям			
		5.3.	Подготовка к тестированию			

6.	Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования	6.1	Работа с книжными и электронными источниками	5	7	12
		6.2	Подготовка к лабораторным занятиям			
		6.3	Подготовка к тестированию			
7.	Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ	7.1	Работа с книжными и электронными источниками	5	5	25
		7.2	Подготовка к лабораторным занятиям			
		7.3	Подготовка к тестированию			
		7.4.	Контрольная работа			
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				48	58	93

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся даются рекомендации:

- по ведению конспектирования учебного материала;
- уделяется внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Методические указания по проведению лабораторных работ включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование; цель работы; предмет и содержание работы; оборудование, технические средства, инструмент; порядок (последовательность) выполнения работы; правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости); общие правила к оформлению работы; контрольные вопросы и задания; список литературы (по необходимости).

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос обучающихся для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия

#### 5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.

### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды работы	Образовательные технологии	Всего часов		
				5	6	7
1	2	3	4	ОФ	ОЗФ	ЗФ
				О	О	О
1.	8(9,10)	<i>Лекция «Общая схема производственного процесса ремонта оборудования»</i>	<i>Изучение видео- и аудиоматериалами</i>	2	2	2
2.		<i>Лекция «Способы производства монтажных работ»</i>	<i>Изучение видео- и аудиоматериалами</i>	2		
3.		<i>Лабораторные занятия «Определение норм трудоемкости различных видов ремонтных работ»</i>	<i>Изучение видео- и аудиоматериалами</i>	2		
4.		<i>Лабораторные занятия «Смазка подшипников скольжения»</i>	<i>Изучение видео- и аудиоматериалами</i>	2	2	2
5.		<i>Лабораторные занятия «Смазка зубчатых цилиндрических и конических передач»</i>	<i>Изучение видео- и аудиоматериалами</i>	2		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Рудик, Ф. Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий : учебник / Ф. Я. Рудик, В. Н. Буйлов, Н. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008. — 294 с. — ISBN 978-5-98879-064-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/744.html">https://www.iprbookshop.ru/744.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92179.html">https://www.iprbookshop.ru/92179.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Бондаренко, Ю. А. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 185 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122949.html">https://www.iprbookshop.ru/122949.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	1. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования / . — : ЭНАС, Техпроект, 2016. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/76860..">https://www.iprbookshop.ru/76860..</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	2. Глазков, Ю. Е. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / Ю. Е. Глазков, А. В. Прохоров, Н. В. Хольшев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1400-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/64597.html">https://www.iprbookshop.ru/64597.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Ильяхин, В.В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности [Текст]: учебник/ В.В. Ильяхин, И.Н. Тамбовцев, М.Я. Бурлеев. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 504 с.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

Лабораторное оборудование:

Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ

Аквадистиллятор ДЭ-4,

Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом

Стерилизатор ГП-80

Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4»

Микроволновая печь

Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L

Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП

Установка сушильная УСХ-СИК  
Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12  
Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М  
Универсальный вибропривод ВП/220  
Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ  
Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3  
Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг  
Встряхиватель ПЭ-6300  
Мельница лабораторная для размельчения зерна  
Прибор для определения падения ПЧП-3  
Рефрактометр ИРФ-454Б2М  
Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.  
Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования

#### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен осуществлять приемку и освоение вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания
ПК-3	Способен обеспечивать проведение технологических процессов, эксплуатацию и техническое обслуживание машин и оборудования в соответствии с регламентом производства

## 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы ) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-13	ПК-3
Раздел 1. Введение: задачи, место и роль эксплуатации и ремонта оборудования в развитии технического прогресса	+	+
Раздел 2. Система планово- предупредительного ремонта.		+
Раздел 3. Основы планирования ремонтных работ.		+
Раздел 4. Износ деталей машин	+	
Раздел 5. Смазка оборудования		+
Раздел 6. Технология ремонта деталей, узлов и основного технологического оборудования	+	
Раздел 7. Организация и проведение монтажных работ	+	+

### **3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

<b>ПК-1 Способен осуществлять приемку и освоение вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания</b>						
<b>Планируемые результаты обучения (показатели)</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				<b>Средства оценивания результатов обучения</b>	
<b>достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>	<b>неудовлетв</b>	<b>удовлетв</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	<b>Текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
ПК 1.1. Знает основные принципы выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний основных принципов выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования	Демонстрирует частичные знания: основных принципов выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования	Демонстрирует знания: основных принципов выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования	Полное владение знаний: основных принципов выполнения пуско-наладочных работ технологического оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет
ПК 1.2. Владеет навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Не владеет: навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Владеет отдельными навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Владеет навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Демонстрирует владение навыками подготовительных работ по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет
ПК 1.3. Владеет навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Не владеет: навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Владеет отдельными навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Владеет навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Демонстрирует владение навыками организации и руководства работами по вводу в эксплуатацию технологического оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет
ПК 1.4. Способен провести анализ готовности к эксплуатации оборудования, технических средств	Не способен провести анализ готовности к эксплуатации оборудования, технических средств	Частично способен провести анализ готовности к эксплуатации оборудования, технических средств	Способен провести анализ готовности к эксплуатации оборудования, технических средств и систем автоматизации,	Уверено демонстрирует способности проведения анализа готовности к эксплуатации оборудования, технических средств и систем автоматизации,	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет

и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	и систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	систем автоматизации, контроля, диагностики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания		
<b>ПК 3. Способен обеспечивать проведение технологических процессов, эксплуатацию и техническое обслуживание машин и оборудования в соответствии с регламентом производства</b>						
ПК 3.1. Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Не знает передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Частично знает передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Хорошо знает передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Полностью знает передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет
ПК 3.2. Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Не умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Частично умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Хорошо умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Готов и умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет

<p>ПК 3.3. Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Не умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Частично умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Хорошо умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Владеет умениями обосновывания рационального состава и потребности в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Текущий тестовый контроль</p>	<p>ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет</p>
<p>ПК 3.4. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>	<p>Не способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>	<p>Частично способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>	<p>Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>	<p>Уверено демонстрирует способности организации работы по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства</p>		<p>ОФО Зачет ОЗФО Зачет ЗФО контрольная работа, Зачет</p>

**4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине  
СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Кафедра «Технологические машины и переработка материалов»

## **Комплект тестовых заданий**

по дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования»

**1. От чего зависит количество, объем, содержание и сроки текущих ремонтов оборудования?**

1. от волевого решения руководства ремонтной службы
2. от предусмотренной Т. У. продолжительной службы деталей и интенсивности использования аппарата в предремонтный период.
3. от плановых сроков выпуска заданных объемов готовой продукции.

**2. При составлении сетевых графиков выполнения ремонтных работ в зависимости от их характера различают действительные работы, работы – ожидание и фиктивные работы. Какие примеры работ не входят в категорию "ожидание"?:**

1. застывание бетона
2. окраска оборудования
3. высыхание краски

**3. В связи с большим разбросом вида и трудоемкости ремонтных работ, выполняемых ремонтными рабочими в разные в течение года, расчетное количество ремонтников требующихся на каждый день соответственно имеет разброс. При каких значениях этого разброса необходимо осуществлять корректировку простоя оборудования в ремонте и перерасчет требуемого числа ремонтников?**

1. более  $\pm 10\%$
2. более  $\pm 15\%$
3. более  $\pm 20\%$

**4. Как обеспечивается ремонтоспособность аппарата?**

1. легкостью доступа к узлам и деталям
2. обеспечением взаимозаменяемости деталей
3. регулируемостью узлов
4. компенсируемостью износа

**5. Допустимая температура нагрева подшипников при работе составляет 60 0С. Какие причины могут привести к повышению температуры выше допустимой?**

1. нарушение требуемых условий смазки
2. повышение нагрузки на подшипниковый узел недопустимое по инструкции эксплуатации машины
3. износом подшипников выше допустимых пределов
4. непрерывным режимом работы машины

**6. Трещины образующиеся на корпусных деталях необходимо заваривать. При значительном расхождении кромок трещины вваривается заплата. Какое максимальное значение величины расхождения кромок может быть заварено без заплаты?**

1. расхождение кромок до 10 мм
2. расхождение кромок до 15 мм
3. расхождение кромок до 20 мм

**7. Как изменится прочность соединения при запресовке, если охватываемая деталь будет нагрета?**

1. прочность соединения увеличится
2. прочность соединения остается без изменения
3. прочность соединения уменьшится

**8. При ремонте колонных аппаратов диаметром 0,8 м как их чаще всего осуществляется демонтаж?**

1. демонтируются внутренние устройства колонн
2. демонтируются отдельные царги
3. колонный аппарат целиком

**9. К какой группе относятся поршни?**

1. поршни относятся к 1-ой группе
2. поршни относятся ко второй группе
3. поршни относятся к 3-ей группе

**10. Какие работы не входят в перечень работ нулевого цикла?**

1. подготовка подъездных проездов
2. изготовление фундаментов
3. обеспечение площадок водопроводам, электроэнергией, канализацией
4. поставка оборудования или его отдельных блоков

**11. Для каких целей целесообразно использовать балансирующую траверсу?**

1. для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем

осуществляют двумя кранами одинаковой грузоподъемности

2. для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем осуществляют двумя кранами разной грузоподъемности

3. для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем осуществляют одним краном

**12. Как влияет вылет крюка на грузоподъемность крана?**

1. грузоподъемность крана незначительно уменьшается

2. грузоподъемность крана значительно уменьшится

3. грузоподъемность крана не меняется

**13. Какое отклонение в % допустимо для межремонтного ресурса между текущими ремонтами?**

1.  $\pm 5\%$

2.  $\pm 10\%$

3.  $\pm 15\%$

4.  $\pm 20\%$

**14. На какой срок целесообразно составлять оптимальный график ПНР для оборудования с ремонтным циклом в 1,0; 1,5; и 2,0 года?**

1. на 2 года

2. на 3 года

3. на 6 лет

**15. Как оценивается ремонтодоступность?**

1. легкостью доступа к узлам и деталям

2. обеспечением легкосъемности деталей

3. обеспечением взаимозаменяемой детали

4. способностью деталей к восстановлению

**16. До какой предельной температуры можно нагревать детали сложной формы для подготовки их для горячей сварки чугуна?**

1. до  $4000 - 500\text{ }^{\circ}\text{C}$

2. до  $5000 - 600\text{ }^{\circ}\text{C}$

3. до  $6000 - 800\text{ }^{\circ}\text{C}$

**17. Сколько факторов определяют граница использования статической или динамической балансировки деталей?**

1. один фактор

2. два фактора

3. три фактора

**18. Какова должна быть величина контрольного давления на**

**прочность, если рабочее давление  $p = 0,5$  МПа?**

1. контрольное давление на прочность составляет  $1,25 P$
2. контрольное давление на прочность составляет  $1,5 P$
3. контрольное давление на прочность составляет  $2 P$

**19. при выходе из строя какого % трубок требуется замена трубного пучка на новый?**

1. при выходе из строя более 15 % трубок
2. при выходе из строя более 20 % трубок
3. при выходе из строя более 25 % трубок

**20. В чем в основном заключается ремонт тарелок царговых колонн?**

1. ремонт тарелок заключается в их чистке
2. ремонт тарелок заключается в замене изношенных элементов
3. ремонт тарелок заключается в ремонте изоляции

**21. Как осуществляется восстановление герметичности верхних поясов емкостных сепараторов для орошения нефти при текущих ремонтах?**

1. восстановление герметичности достигается с помощью клеев
2. восстановление герметичности достигается с помощью замазок
3. восстановление герметичности достигается с помощью сварки

**22. К какому ограничению в маневрировании приводит временное расчаливание стрелы крана?**

1. к изменению высоты подъема груза
2. к изменению вылета крюка
3. к изменению угла поворота грузовой платформы

**23. Во сколько раз грузоподъемность кранов превышает паспортную при опирании стрел кранов на опорные стойки?**

1. грузоподъемность кранов превышает паспортную в 1,5 раза
2. грузоподъемность кранов превышает паспортную в 2 раза
3. грузоподъемность кранов превышает паспортную в 2,5 раза

**24. Время простоя оборудования в ремонте складывается из периодов проведения подготовительных, ремонтных и заключительных (послеремонтных) работ. Какие работы не входят в категорию "ремонтных"?**

1. удаление продукта
2. обкатка на холостом ходу
3. испытание прочности и плотности
4. вывод оборудования на эксплуатационный режим

**25. Какой должна быть шероховатость поверхностей тел трения при трении скольжения?**

1. минимальной для всех материалов
2. оптимальной в зависимости от свойств материалов тел трения и условий работы пары трения
3. заданной точной величиной не зависящей от свойств материалов тел трения и условий работы пары трения

**26. Коррозионное растрескивание является наиболее частой причиной отказа химических аппаратов. В следствии каких причин возникает коррозионное растрескивание?**

1. является следствием действия агрессивной среды
2. является следствием двух одновременно действующих факторов агрессивности среды и высокой температуры
3. является следствием двух одновременно действующих факторов агрессивности среды и остаточных напряжений в металле

**27. Какие способы разделки кромок трещин недопустимы при подготовке чугунных деталей к ремонту сваркой?**

1. разделки кромок вырубкой
2. разделки кромок фрезерованием
3. разделки кромок с помощью сварочной дуги
4. разделки кромок газовой горелкой

**28. Какие электроды нельзя использовать при холодной сварке чугунных деталей?**

1. железоникелевые электроды
2. медностальные электроды
3. чугунные электроды

**29. До какой температуры рекомендуется нагревать большинство деталей для обеспечения горячей сварки чугуна?**

1. до температуры 200 – 250 0С
2. до температуры 500-550 0С
3. до температуры 700-750 0С

**30. Какова должна быть величина давления при гидравлическом испытании аппарата, имеющую рабочую температуру стенки выше 400 0С?**

1. величина давления должна превышать рабочее не менее чем в 1,5 раза
2. величина давления должна превышать рабочее не менее чем в 2 раза
3. величина давления должна превышать рабочее не менее чем в 2,5 раза

**31. Какой % трубок может быть заглушен при ремонте трубных пучков теплообменных аппаратов?**

1. можно заглушить не более 10 % трубок
2. можно заглушить не более 15 % трубок
3. можно заглушить не более 20 % трубок

**32. К какой группе относятся поршневые кольца?**

1. поршневые кольца относятся к 1-ой группе
2. поршневые кольца относятся ко 2 группе
3. поршневые кольца относятся к 3-ей группе

**33. Если при подъеме аппарата стреловым гусеничным краном использовать способ наклона грузового в сторону стрелы, то как изменится его грузоподъемность?**

1. грузоподъемность крана увеличится
2. грузоподъемность крана уменьшится
3. грузоподъемность крана не изменится

**34. При каких условиях мачтовые подъемники целесообразнее стреловых кранов?**

1. когда необходимо осуществить монтаж любых тяжеловесных аппаратов
2. когда необходимо осуществить монтаж крупногабаритных аппаратов
3. когда в процессе монтажа необходимо перемещать аппарат на большое расстояние

**35. При каких условиях применение гусеничных кранов целесообразнее автомобильных?**

1. когда имеется повышенная влажность грунта на монтажной площадке
2. когда необходимо осуществлять перемещение крана с грузом на крюке
3. когда необходимо осуществить монтаж тяжелых аппаратов

**36. Когда останавливают т\о для проведения ремонта?**

1. в зависимости от ремонтного пробега;
2. в зависимости от состояния аппарата и ремонтного пробега;
3. в зависимости от состояния аппарата.

**37. Какие виды работ выполняются при проведении текущего ремонта?**

- 1) ремонт изоляции;
- 2) подвальцовка;

3) выполняются работы, не требующие вскрытия и частичной разборки аппарата.

**38. Какие виды работ проводятся во время среднего ремонта?**

- 1) сварочные работы;
- 2) чистка т\о поверхностей, забивка неисправных трубок, подвальцовка, заварка мелких трещин;
- 3) восстановление краски.

**39. Какие виды работ проводят во время капитального ремонта?**

- 1) сварочные работы, устанавливают новые т\о, замена т\о трубок, змеевиков, замена плавающих головок.
- 2) подтягивание болтов фланцевых изделий, смена прокладок, смена указателей уровня;
- 3) перебивка сальников, промывка аппарата; заварка мелких трещин.

**40. Как называется процесс установки оборудования на производственном объекте?**

**41. Как называется процесс восстановления работоспособности оборудования?**

**42. Какой тип ремонта требует замены отдельных деталей или узлов оборудования?**

**43. Как называется документ, который содержит информацию о правильном использовании и техническом обслуживании оборудования?**

**44. Какой тип ремонта требует замены некоторых элементов оборудования?**

**45. Как называется процесс разборки оборудования с целью проведения ремонтных работ?**

**46. Как называется процесс поиска неисправностей оборудования?**

**47. Как называется процесс подготовки оборудования к работе после проведения ремонтных работ?**

**48. Как называется метод, используемый для удаления поверхностных дефектов на металлах?**

**49. Какой вид ремонта позволяет устранить поломку в кратчайшие сроки?**

**50. Как называется процесс, при котором в результате длительной**

эксплуатации детали становятся менее точными и требуют замены?

51. Какой вид ремонта проводится в случае серьезных повреждений деталей оборудования?

52. Какой вид ремонта проводится для восстановления деталей оборудования путем нанесения металлического слоя?

53. Как называется процесс проверки состояния деталей оборудования перед началом ремонта?

54. Как называется процесс обработки оборудования под давлением для удаления загрязнений?

55. Как называется процедура проверки и настройки температурного режима в холодильных установках?

56. Какой инструмент следует использовать для замены лампы в холодильных установках?

57. Какое слово используется для обозначения процесса очистки поверхности оборудования перед проведением ремонта?

58. Какой вид ремонта выполняется для замены изношенных деталей оборудования?

59. Как называется процесс проверки работоспособности оборудования после проведения ремонта?

60. Какой вид ремонта выполняется для проведения капитальной замены устаревшего оборудования?

ПК-12	2,3,4, 7, 11,12,13,4,15,21,22,23, 46,47,48,49,50,51,52,53,54,55, 57,58,59,60
ПК-14	1,5,6,16,17,18,19,20,24,25,26,27,28,29,30,56, 8,9,10, 31, 32, 33, 34, 35, 36,37,38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, за более 60% правильно выполненных заданий.;
- оценка «не зачтено» за менее 60% правильно выполненных заданий..

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Технологические машины и переработка материалов

## Вопросы к зачету

по дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования»

1. Оценка надежности оборудования
2. Пути повышения надежности оборудования.
3. Назначение ППР. Виды ППР (межремонтное обслуживание, про-филактический осмотр, текущий, средний, капитальный ремонты)..
4. Организационные методы производства ремонта (централизованный, децентрализованный, смешанный).
5. Технологические методы производства ремонтных работ (индивидуальный, узловой, последовательно-поузловой, агрегатный)..
6. Ремонтный цикл и его структура.
7. Межремонтный период, категория сложности ремонта.
8. Нормативы трудоемкости ремонтных работ.
9. Основные сведения о трении деталей оборудования.
10. Влияние различных факторов на характер изнашивания.
11. Классификация изнашивания.
12. механическое изнашивание .
13. коррозионно-механическое изнашивание
14. Смазочные материалы, применяемые на предприятиях пищевой промышленности.
15. Нормы расхода смазочных материалов
16. Смазка отдельных трущихся пар - подшипников скольжения.
17. Смазка червячных, цепных.
18. Основные правила выбора смазочных материалов.
19. Периодичность смазки оборудования.
20. Организация смазочного хозяйства на предприятии.
21. Карта смазки оборудования.
22. Схема производственного процесса ремонта оборудования.
23. - разработка и сборка оборудования
24. статическая и динамическая балансировка деталей.
25. Ремонт валов.
26. Ремонт муфт.
27. Ремонт подшипников скольжения
28. Ремонт червячных передач.
29. Производства монтажных работ - подрядный, хозяйственный, смешанный.
30. Организация монтажа мелких объектов и отдельного оборудования.

**Критерии оценки:**

*Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- правильность выполнения заданий,
- аргументированность решений.

Кафедра «Технологические машины и переработка материалов»

## **Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования»

1 Основные термины и определения курса. Методы определения износа. Предотвращение преждевременного износа. Структура межремонтного цикла, трудоемкость и периодичность ремонта оборудования. Пример структуры и расчета простейшего ремонтного цикла. Формы организации ремонта.

2 Планирование и выполнение ремонтов. Основные принципы научной организации монтажных работ. Состав монтажных чертежей. Общие монтажные работы. Шум и вибрации колеблющихся масс машин и аппаратов. Общие положения. Основные определения теории надежности. Надежность и ремонтоспособность.

3 Виброзащита машин. Методы виброзащиты. Методы монтажа. Испытание смонтированного оборудования. Виды ремонта. Трудозатраты на единицу ремонтосложности. Уравновешивание масс, движущихся поступательно.

4 Сопроводительная документация, прилагаемая заводом-изготовителем. Документация, разрабатываемая на месте эксплуатации. Ведомость дефектов. Виды и физические свойства смазочных материалов. Изнашивание конструктивных элементов аппаратов и деталей оборудования. Механический износ. Характер процесса изнашивания. Расчет предельного зазора сопряжения вал-подшипник. Особенности приемки из ремонта оборудования и аппаратов, подведомственных Ростехнадзору

5 Ремонт валов и осей. Ремонтные чертежи и ремонтные размеры деталей. Пример ремонтного чертежа. Смазочные устройства и способы смазки. Виды масленок. Ремонт шпоночных, сварных и заклепочных соединений. Схема и карта смазки машин. Пример их составления. Условные обозначения мест и способов смазки.

6 Ремонт ременных и цепных передач. Физические свойства смазочных материалов. Пенетрация. Водостойкость. Общие требования к подготовке, сдаче и приемке оборудования из ремонта. Виброзащита машин. Демпфирующие элементы. Демпферы трения.

7 Система планового технического обслуживания и ремонта оборудования (ПТОР). Виброизоляторы (амортизаторы). Коэффициент виброизоляции. Расчет виброизоляторов. Конструктивное оформление виброизоляторов. Техническое

обслуживание оборудования. Происхождение шума. Способы борьбы с шумом машин.

8 Подготовительные операции ремонта технологического оборудования. Состав монтажных чертежей. Разметочные работы. Разметка осей монтируемого оборудования. Перенос главной оси по этажам. Категории сложности ремонта. Общие монтажные работы. Разметка осей монтируемого оборудования. Перенос оси через стены

9 Техническая документация сборки (разборки). Методы технологии ремонта. Пример сборки (разборки). Уравновешивание вращающихся масс. Внеплановые ремонтные работы. Расследование и учет аварий. Уравновешивание механизмов. Уравновешивание кулачкового вала корректирующими дисками.

10 Формы технической документации системы ПТОР. Статическая балансировка роторов машин. Динамическая балансировка неуравновешенных тел. Простой оборудования в ремонте. Сетевое планирование и сетевой график. Расчет фундаментов под технологическое оборудование. Статический и динамический расчет.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Контрольная работа	выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска обучающегося к зачёту или экзамену. Работа (в зависимости от решения кафедры) может оцениваться по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») или по 2-балльной («зачёт», «не зачёт»). При неудовлетворительной оценке она возвращается обучающемуся на доработку с замечаниями и указаниями преподавателя, после устранения недостатков повторно представляется на проверку. Результаты проверки отражаются в журнале регистрации, а затем в ведомости учёта. По всем возникшим вопросам обучающемуся следует обращаться за консультацией к преподавателю. Защита контрольной работы может проходить в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), во время зачёта или экзамена или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
3.	Экзамен	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента. В отличие от производственной практики лабораторные и подобные им виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление обучающимся практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности.

Однако, контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов -

технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментарий (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.

Виртуальные лабораторные работы - комплекс связанных анимированных изображений, моделирующих опытную установку. Специальная система виртуальных переключателей, окон для задания параметров эксперимента и манипуляции мышью позволяют обучающемуся оперативно менять условия эксперимента и производить расчеты или строить графики. При этом обучающийся может вмешиваться в ход работы, изменять условия её проведения и параметры. Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета, который может быть проверен автоматически.