

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра Технологического оборудования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, РЕМОНТА И БЕЗОПАСНОЙ**  
**ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки (специальность):** 15.04.02 Технологические  
машины и оборудование

**Профиль:** Машины и аппараты пищевых производств

**Квалификация выпускника:** магистр

Вологда – Молочное  
2024

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Разработчик, к.т.н., доцент Виноградова Ю.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Кузин А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» является одной из важнейших в подготовке будущих магистров по направлению «Технологические машины и оборудование».

**Целями** преподавания дисциплины «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» являются:

- подготовка магистров к производственно-технологической деятельности, связанной с ремонтом, монтажом, сервисом и диагностикой оборудования пищевых производств;
- обучение магистров использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам, для решения инженерных задач, связанных с монтажом, сервисом и ремонтом технологического и вспомогательного оборудования.

Основными **задачами** изучения «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» являются:

- Изучение прогрессивных методов ремонта, технического обслуживания и диагностических исследований технологического оборудования; методик по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции; методов испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и навыков исследования прочности узлов и деталей.
- Применение прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования; составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки документацию на ремонт оборудования; обоснованного выбора из всех видов ремонта и восстановления деталей экономически и технологически наиболее приемлемого способа; проведения диагностического исследования оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.01.

Освоение учебной дисциплины «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: Б1.О.08 Теоретические основы и цифровые технологии расчета и

проектирования машин и аппаратов, Б1.О.04 Тепловые и массообменные процессы.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного изучения дисциплины Б1.В.02 Инновационные направления развития техники пищевых производств, а также прохождения преддипломной практики и написания научно-исследовательской работы.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции);

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на перерабатывающих предприятиях; проектирования пищевых и перерабатывающих производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем пищевых и перерабатывающих производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества продукции). В рамках освоения образовательной программы выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: – производственно-технологический; – научно-исследовательский.

*Объекты профессиональной деятельности выпускников:* машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование; вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и

управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

### 3. Требования и результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» направлен на формирования следующих компетенций:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1<sub>УК-3</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИД-2<sub>УК-3</sub> Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>ИД-3<sub>УК-3</sub> Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>ИД-4<sub>УК-3</sub> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-5<sub>УК-3</sub> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
<p>ПК-11 Способен выполнять и управлять работами по наладке, регулировке, проведению комплексных испытаний оборудования в составе автоматизированны</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-11</sub> Знает теоретические основы наладки, регулировки и настройки мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ИД-2<sub>ПК-11</sub> Умеет производить наладку, регулировку и настройку мехатронных, робототехнических систем и автоматизированных линий.</p> <p>ИД-3<sub>ПК-11</sub> Владеет навыками регулировки и настройки оборудования при проведении промышленных испытаний автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>

В результате изучения дисциплины «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» магистр должен:

**знать:**

- правила составления технической документации (графики работы, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование);
- прогрессивные методы ремонта, технического обслуживания и диагностические исследования технологического оборудования;
- методику по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции;
- технологию и материально-технические средства строительно-монтажных работ;
- методы испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей.

**уметь:**

- проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования,
- организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;
- применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования;
- составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать документацию на ремонт оборудования;
- организовать безопасное проведение ремонтных и монтажно-строительных работ;
- обоснованно выбирать из всех видов ремонта и восстановления деталей экономически и технологически наиболее приемлемый способ;
- проводить диагностические исследования;

**владеть:**

- навыками самостоятельной работы;
- теоретическими основами организации строительно-монтажных, пуско-наладочных и ремонтных работ;
- способами проведения монтажа, сервиса и ремонта технологического, электротехнического и общезаводского оборудования; методами повышения надежности, работоспособности и долговечности машин и аппаратов.

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единицы – **216** часов.

#### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>62</b>	<b>34</b>	<b>28</b>
<i>В том числе:</i>			
Лекции	<b>27</b>	17	10
Лабораторные работы	<b>25</b>	17	18
в т.ч. лабораторная практическая подготовка	<b>10</b>	10	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>145</b>	<b>65</b>	<b>80</b>
<b>контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоёмкость, часы</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Зачётные единицы</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

**Раздел 1.** Организационная подготовка монтажных работ.

Подготовка объекта и оборудования к монтажу. Содержание типовых операций при монтаже оборудования. Порядок монтажа основных видов отраслевого оборудования. Особенности монтажа приводных устройств.

**Раздел 2.** Система технического обслуживания и ремонта технических систем.

Теоретически основы ремонта. Способы восстановления деталей и их элементов. Способы упрочнения и повышения износостойкости деталей. Ремонт отраслевого оборудования и его испытания.

**Раздел 3.** Техническое диагностирование отраслевого оборудования.

Основные аспекты технической диагностики. Методы неразрушающего контроля.

**Раздел 4.** Организация сервисного обслуживания технологического оборудования.

Функции и методы сервисного обслуживания. Менеджмент качества и сервисное обслуживание

#### 4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ № п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекци и	Лаборато рные работы	СРС	Контр оль	Всего
---------------	--	------------	----------------------------	-----	--------------	-------

1	Организационная подготовка монтажных работ	4	2	36	2	44
2	Система технического обслуживания и ремонта технических систем	12	12	36	4	64
3	Техническое диагностирование отраслевого оборудования	6	6	36	2	50
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования	5	5	37	1	48
Итого		27	25	145	9	216

### 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		УК-3	ПК-11	
1	Организационная подготовка монтажных работ	+	+	2
2	Система технического обслуживания и ремонта технических систем	+	+	2
3	Техническое диагностирование отраслевого оборудования		+	1
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования		+	1

### 6 Образовательные технологии



Объем аудиторных занятий всего – 62 часов, в т.ч. лекции – 27 часа, лабораторные работы – 25 часа. 53 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа, составляющие 50 % всех аудиторных занятий, проводятся в форме лекций – визуализаций с применением мультимедийного оборудования, а также с применением дистанционных технологий. Для каждой из таких лекций подготовлен комплект слайдов в объеме не менее 10 штук

Оставшееся плановое аудиторное время отведено под лабораторные занятия.

Запланировано использование активных и интерактивных форм проведения лабораторных занятий в виде: разбора методики решения конкретных инженерных задач, разбора конкретных производственных ситуаций.

Запланировано использование как традиционной (объяснительно-иллюстративной), так и инновационной (лично-ориентированной) технологий. Предусмотрено использование наглядных пособий (макеты, стенды, узлы машин).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Лекция-визуализация «Организация монтажных работ»	1
	Л	Лекция-визуализация «Опоры и фундаменты»	1
	Л	Лекция-визуализация «Привязка оборудования»	2
	Л	Лекция-визуализация «Пуско-наладочные работы»	2
	Л	Лекция-визуализация «Планирование ремонтных работ»	2
	Л	Лекция-визуализация «Алгоритмы ремонта основного технологического оборудования»	4
	Л	Лекция-визуализация «Износ деталей оборудования. Смазка»	4
4	Л	Лекция-визуализация «Сервис, эксплуатация оборудования»	2
	Л	Лекция-визуализация «Диагностика оборудования»	2
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Монтаж сепаратора-сливоотделителя»	4
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Ремонт	4

		линии производства сливочного масла»	
	ЛР	Дискуссия «мозговой штурм» «Безопасная эксплуатация ППОУ, причины износа деталей»	4
Итого:			32

## **7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

Самостоятельная работа магистра предусматривает:

- освоение теоретического курса по всем разделам дисциплины;
- подготовка к устному опросу;
- освоение методик выполнения лабораторных работ по методическим указаниям;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю.

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Виды СРС</b>	<b>Порядок выполнения СРС</b>	<b>Метод контроля</b>
1	Организационная подготовка монтажных работ	Подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
2	Система технического обслуживания и ремонта технических систем	Подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
3	Техническое диагностирование отраслевого оборудования	Подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования	Подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что понимается под надёжностью машин?
2. Какими группами показателей оценивается надёжность?
3. Что понимается под безотказностью изделия?
4. Что такое долговечность изделия?
5. Что понимается под ремонтпригодностью изделия и какими показателями она оценивается?
6. Какими показателями оценивается сохраняемость оборудования?
7. Какие показатели надёжности относятся к комплексным?
8. В чём заключается сущность явления износа?
9. Какие существуют виды износа?
10. Какие технологические факторы при производстве и эксплуатации оборудования оказывают наиболее существенное влияние на величину износа деталей?
11. **Каковы признаки износа зубьев шестерён?**
12. **Какие виды износа возникают в условиях сухого**
13. **трения?**
14. **При каких условиях возникает явление схватывания металла трущихся пар?**
15. **Что понимается под фреттинг-коррозией?**
16. **При каких условиях возникает кавитация?**
17. Какие конструктивные факторы оказывают наиболее существенное влияние на величину износа?
18. Каков характер механического износа деталей?
19. По каким характерным признакам можно определить наличие износа деталей и сборочных единиц (на примере типовых деталей и узлов).
20. Какие существуют виды трения?
21. ной эксплуатации машин, направленные на обеспечение их долговечности и бесперебойной работы?
22. Какие меры необходимо предпринять для повышения срока службы деталей машин?
23. Какие показатели характеризуют смазочные материалы, применяемые в промышленном оборудовании?
24. Какими принципами следует руководствоваться
25. подборе смазки для трущихся пар?
26. Какие существуют способы смазывания трущихся пар?
27. Какие существуют смазочные системы, и в чём состоит их отличие?
28. Какие устройства применяются для индивидуального смазывания?
29. Какие существуют виды смазывания деталей в механизмах машин?
30. Каковы цели и задачи ремонта оборудования?
31. Какие существуют виды организации выполнения ремонтных работ
32. В чём заключается сущность рациональной систем технического

обслуживания и ремонта?

33. Какие существуют виды ремонта?

34. Дайте понятие об единице ремонтосложности механической и электрической частей оборудования.

35. Что понимается под ремонтным циклом и межремонтным периодом?

36. Что такое продолжительность ремонтного цикла?

37. Что включает в себя структура цикла технического

38. обслуживания?

39. В каких случаях осуществляется вывод оборудования в капитальный ремонт?

40. Какие документы относятся к эксплуатационным документам для ремонта изделий и каково их назначение?

41. Каково назначение технического описания и содержание его разделов?

42. С какой целью составляется инструкция по эксплуатации изделия и какова её структура?

43. Что представляет собой инструкция по техническому обслуживанию, каковы её назначение и содержание.

44. Какие разделы включаются в инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия?

45. Что представляют собой паспорт и формуляр изделия, каково их назначение?

46. Какие документы относятся к ремонтным документам?

47. Каково содержание общего руководства по ремонту?

48. Из каких разделов состоит руководство по среднему

49. ремонту и что в них указывается?

50. Из каких разделов состоит руководство по капитальному ремонту и что в них указывается?

51. Каково назначение и содержание технических условий на капитальный (средний) ремонт изделия?

52. С какой целью составляются и что представляют собой нормы расхода материалов при ремонте изделия?

53. Каковы особенности разработки ремонтных чертежей?

54. Какова рекомендуемая последовательность работ при ремонте машин и аппаратов?

55. Какие параметры машин при их ремонте устанавливают путём внешнего осмотра?

56. Что является основой для составления графика ремонта оборудования?

57. Каковы основные правила и рекомендации разборки машин перед ремонтом?

58. Какими способами осуществляется очистка деталей перед их ремонтом?

59. Что понимается под дефектовкой деталей и какова её цель?

60. Какие способы обследования деталей применяются при дефектовке?
61. По какому основному критерию определяется экономическая целесообразность восстановления деталей машин пищевых производств?
62. В чём заключается сущность восстановления деталей механическим способом?
63. Что понимается под ремонтным размером? Дайте определение свободного и регламентированного ремонтных размеров.
64. В чём заключаются преимущества системы регламентированных ремонтных размеров?
65. Какие исходные данные служат основой ремонтных размеров?
66. В чём заключается сущность восстановления сваркой и наплавкой?
67. В чём заключаются особенности сварки и серых и ковких чугунов?
68. В чём заключается сущность метода металлизации?
69. Какие поверхности деталей целесообразно восстанавливать электролитическими методами?
70. С какой целью при ремонте используется термическая обработка деталей? Приведите примеры основных видов термической обработки.
71. Какова основная область применения пластмассовых композиций при ремонте оборудования?
72. В чём заключаются преимущества клеевого способа восстановления деталей и какие виды ремонта выполняются этим способом?
73. Какими способами ремонтируют разъёмные соединения?
74. Каким образом восстанавливают неподвижные разъёмные соединения?
75. Как ремонтируют шпоночные и шлицевые соединения?
76. Какие существуют способы ремонта подшипников
77. скольжения ?
78. Каковы основные технологические операции при ремонте валов?
79. Каким образом устраняются неисправности подшипников качения?
80. Какие дефекты возникают при износе зубчатых передач, и каким образом они устраняются?
81. В чём заключаются особенности ремонта ремённых передач?
82. Каким образом определяют и устраняют неисправности в работе гидросистем?
83. В чём особенности ремонта **шиберных** и шестерённых насосов?
84. В чём заключаются особенности ремонта компрессоров?
85. Какие существуют методы и средства для контроля отклонений формы деталей?
86. Что понимается под базовыми и корпусными деталями?
87. Каковы рекомендации, порядок и последовательность сборки механизмов машин?
88. В чём заключается сущность общей сборки машины?
89. С какой целью осуществляется пригонка деталей машины при сборке?

90. Каковы особенности сборки резьбовых соединений?
91. Каковы особенности сборки шпоночных и шлицевых соединений?
92. Каковы особенности сборки подшипниковых узлов?
93. С какой целью осуществляется обкатка оборудования после ремонта?
94. Каков порядок приёмки технологического оборудования после ремонта?
95. Каковы цели и задачи проведения испытаний оборудования после его ремонта?
96. Каковы особенности испытаний оборудования в статическом состоянии?
97. Какие инструменты используются при проверке метрических и кинематических параметров оборудования?
98. По каким параметрам оцениваются после испытаний насосы и гидроцилиндры?
99. Что понимается под показателями динамического качества технологического оборудования?
100. Какими методами определяются показатели динамического качества?
101. Что характеризуют амплитудные частотные и амплитудные частотные фазовые характеристики?
102. Какие технико-экономические показатели генерального плана подвергаются всестороннему анализу?
103. Является ли озеленение, благоустройство зоны общезаводских устройств частью генерального плана?
104. Что включает в себя задание на разработку ППР? Какие материалы входят в состав проекта генплана? Что отражают вертикальная планировка и организация рельефа?
105. Что определяет организацию людских потоков?
106. Каково рекомендуемое расположение бытовых помещений в пристройках или внутри здания?
107. На какие категории по степени пожарной опасности производства подразделяются промышленные предприятия?
108. Какие требования предъявляются к санитарным зонам (разрывам)?
109. Для чего используются блокировки цехов и устройств?
110. Какие основные виды схем хода производства вы знаете?
111. Каков порядок этапов разработки генерального плана?
112. Какие исходные данные необходимы для проектирования генерального плана?
113. В чём заключается основной характер состава промышленного предприятия?
114. Какие методы проведения монтажных работ вы знаете?
115. Какие способы производства строительно-монтажных работ вам известны?

116. Что понимается под типовой системой монтажных работ?
117. Каковы основные положения типовой системы?
118. Каковы особенности подготовки фундаментов под монтаж оборудования?
119. Какому условию по статическим нагрузкам должны удовлетворять фундаменты?
120. Каковы порядок и последовательность монтажных работ технологического оборудования?
121. Каковы особенности монтажа типовых узлов машин?
122. Каковы особенности монтажа механических приводов машин (вариаторов, клиноременных, зубчатых передач и др.)?
123. Каковы особенности монтажа подшипниковых узлов с применением радиальных и радиально-упорных подшипников?
124. Каким образом при монтаже может быть осуществлена компенсация неправильного взаимного расположения валов?
125. Какие основные типы муфт могут быть использованы для компенсации взаимного положения валов?
126. Определение термина «техническая диагностика оборудования».
127. Что относится к задачам и целям технической диагностики?
128. Какие существуют виды функционального состояния
129. машин и аппаратов?
130. Какие признаки относятся к параметрам диагностического сигнала?
131. Из каких этапов состоит процесс диагностического обследования механизмов машин?
132. Какие существуют виды диагностики?
133. От каких факторов зависит правильность диагноза механизмов машин?
134. Какие понятия составляют предмет технической диагностики?
135. Что понимается под технической системой и какие параметры её характеризуют?
136. Дайте определение исправной и работоспособной технической системы.
137. Какие существуют виды проверок технологического оборудования?
138. Что относится к аспектам технической диагностики какие задачи при этом решаются?
139. Каково воздействие вибрации на организм человека?
140. Какие величины относятся к измеряемым величинам вибрации?
141. Какие существуют методы борьбы с вибрацией технологического оборудования?
142. Что характеризуют коэффициенты виброзащиты и виброизоляции?
143. Какие меры для повышения виброустойчивости машин применяются на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации оборудования?
144. Какие существуют способы балансировки деталей и в чём их сущность?

145. В чём состоит сущность метода оценки шумовых характеристик оборудования?
146. Каким образом определяются источники шума на работающем оборудовании?
147. Какими мерами можно снизить шумо-излучение от работающего оборудования?
148. Каковы основные правила выполнения ремонтных работ специальным инструментом?
149. Каковы основные правила перемещения и подъёма грузов?
150. Каковы основные правила электробезопасности при выполнении ремонтных работ?
151. Какие функции должна выполнять служба сервиса?
152. Какие методы целесообразно использовать при сервисном обслуживании новой техники?
153. В каких случаях целесообразно применять метод Динамики средних при прогнозировании потребности в запасных частях?
154. В чём заключаются основные преимущества узлового метода ремонта при сервисном обслуживании?
155. Какие проблемы, связанные с сервисным обслуживанием, возникают у потребителей оборудования?
156. Какие особенности характерны для фирмы-поставщика с простой организационной структурой?
157. В чём заключаются преимущества и недостатки организации сервисного обслуживания на предприятиях с простой структурой?
158. Какие существуют способы организации сервисной службы на предприятиях с простой структурой?
159. В чём заключается сущность организации структуры по принципу механистической бюрократии, каковы её преимущества и недостатки?
160. В чём заключается сущность контекстной модели качества?
161. Каково основное содержание трёх сфер в модели качества?

### **7.3 Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Монтаж технологического оборудования, операции, выполняемые в процессе монтаже, и их сущность.
2. Устройство фундамента. Основы расчета.
3. Основы безопасности при проведении такелажных работ и их сущность.
4. Перемещения грузов по наклонной, горизонтальной и в вертикальной плоскости.
5. Монтаж и ремонт насосов.
6. Монтаж и ремонт сепараторов.
7. Монтаж и ремонт ППОУ и трубчатых пастеризаторов.
8. Монтаж и ремонт емкостей.



9. Обозначение сущности понятия – «привязка оборудования».
10. Монтаж и ремонт гомогенизаторов.
11. Состав операций процесса возведения фундаментов и сооружения площадок.
12. Монтаж и ремонт фасовочных автоматов.
13. Монтаж и ремонт ведущего оборудования для производства масла,
14. Монтаж и ремонт ведущего оборудования сыра, творога,
15. Монтаж и ремонт ведущего оборудования мороженого,
16. Монтаж и ремонт ведущего оборудования сухих и сгущенных молочных продуктов.
17. Виды существующих грунтов.
18. Способы и методы проведения строительно-монтажных работ.
19. грунтов. Способы их упрочнения.
20. Способы и методы ремонтных работ.
21. Принципы проектирования фундаментов и площадок.
22. Способы восстановления деталей.
23. Основы статического и динамического расчета опор.
24. Планирование ремонтных и монтажных работ.
25. Расчет удельной нагрузки на основание.
26. Балансировка вращающихся деталей.
27. Рабочий чертеж фундамента: принципы составления, указываемые на нем данные.
28. Ремонт лакокрасочных покрытий.
29. Способы защиты фундамента от грунтовых вод, рабочих и агрессивных сред.
30. Система планово-предупредительного ремонта.
31. Построение графика планово-предупредительного ремонта. Расчет трудоемкости.
32. Расчет количества рабочих и станков при проведении монтажных и ремонтных работ.
33. Проектирование ремонтно-механических мастерских.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература**

1. Монтаж технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич, И. А. Воронин. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. - 88 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269981>. - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Исаев, Х. М. Ремонт технологического оборудования перерабатывающих предприятий : краткий курс лекций : учебно-

- методическое пособие для вузов / Х. М. Исаев, С. Х. Исаев. - Брянск : Брянский ГАУ, 2022. - 79 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/305015>. - Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Евсеев, А. В. Диагностика, монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / А. В. Евсеев. - Тула : ТулГУ, 2022. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/264023>. - Режим доступа: для авториз. пользователей
  4. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учеб. пособие для студентов вузов по инженерно-технич. направлениям / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 416, [1] с. : рис., табл. - - Библиогр.: с. 413-415
  5. Ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрыбин. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2018. - 352 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=944189>
  6. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Завистовский. - Электрон.дан. - Минск : РИПО, 2020. - 257 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1055955>
  7. Основы технической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Поляков. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2020. - 118 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1012415>

#### **б) дополнительная литература**

1. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Богущкий, Л. Б. Шрон, Э. Э. Ягьяев. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 356 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1065047>
2. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. Д. Руднев, А. О. Рензьев. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 134 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111863>
3. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования : учебное пособи : в 2 ч. / С. Д. Руднев, В. И. Петров . - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ. Ч. 1 : Монтаж оборудования. - 2015. - 168 с. Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111864>
4. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования : учебное пособие : в 2 ч. / С. Д. Руднев, В. И. Петров . - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ. Ч. 2 : Сервис, ремонт, диагностика. - 2015. - 164 с. Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111865>

**в) Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при изучении дисциплины**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

**Информационные справочные системы**

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в специализированных аудиториях - лабораториях, в которых установлены: приборы, отдельные аппараты и их узлы:

- Насосы различных типов и конструкций.
- Открытый сепаратор СОМ-1000.

- Разрез полугерметичного сепаратора СПМФ-2000.
- Сепаратор-молокоочиститель ОМА-2М.
- Герметичный сепаратор «Альфа-Лаваль».
- Охладитель ООТ-М.
- ППОУ марки ВГ-3-ПОУ.
- Трубчатый пастеризатор Т1-ОУТ.
- Поточная линия производства масла.
- Фризер ОФИ.
- Автомат М6-АР-2Т.
- Привод сыродельной ванны СВ-1000.
- Линия Я9-ОПТ (ГУП УОМЗ ВГМХА).
- Пластинчатый скребковый охладитель (ОАО УОМЗ ВГМХА).
- Диск распылительной сушилки.
- Двухстадийная распылительная сушильная установка SPS (ОАО УОМЗ Вологодской ГМХА).

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 10 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

#### Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем (15.04.02«Технологические машины и оборудование»)

Цель дисциплины	<p><b>Целями</b> преподавания дисциплины «Организация монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации технических систем» являются подготовка магистров к производственно-технологической деятельности, связанной с ремонтом, монтажом, сервисом и диагностикой оборудования пищевых производств; обучение магистров использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам, для решения инженерных задач, связанных с монтажом, сервисом и ремонтом технологического и вспомогательного оборудования.</p>				
Задачи дисциплины	<p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Изучение прогрессивных методов ремонта, технического обслуживания и диагностических исследований технологического оборудования; методик по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции; методов испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и навыков исследования прочности узлов и деталей.</li> <li>● Применение прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования; составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки документацию на ремонт оборудования; обоснованного выбора из всех видов ремонта и восстановления деталей экономически и технологически наиболее приемлемого способа; проведения диагностического исследования оборудования</li> </ul>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Перечень компонентов (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
УК-3	Способен организовывать и руководить работой	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует	Лекции Лабораторные занятия	Устный опрос	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b>

	<p>команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИД-2 <small>ук-3</small> Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>ИД-3 <small>ук-3</small> Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>ИД-4 <small>ук-3</small> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-5 <small>ук-3</small> Планирует</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>		<p>Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели. Обладает навыками преодоления возникающих</p> <p>В</p>
--	--	---	--	--	--



		командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.			команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. <b>Высокий(отлично)</b> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
ПК-11	Способен выполнять и управлять работами по наладке, регулировке, проведению комплексных испытаний оборудования в составе	ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Знает теоретические основы наладки, регулировки и настройки мехатронных и робототехнических систем. ИД-2 <sub>ПК-11</sub> Умеет производить наладку,	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный опрос	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает теоретические основы наладки, регулировки и настройки мехатронных и

	<p>автоматизированных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>регулировку и настройку мехатронных, робототехнических систем и автоматизированных линий. ИД-3 ПК-11 Владеет навыками регулировки и настройки оборудования при проведении промышленных испытаний автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>			<p>робототехнических систем. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Умеет производить наладку, регулировку и настройку мехатронных, робототехнических систем и автоматизированных линий. <b>Высокий(отлично)</b> Владеет навыками регулировки и настройки оборудования при проведении промышленных испытаний автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>
--	---	--	--	--	--

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1 Цели и задачи дисциплины**

**2 Место дисциплины в структуре ООП**

**3 Требования и результаты освоения дисциплины**

**4 Структура и содержание дисциплины**

**5 Матрица формирования компетенций по дисциплине**

**6 Образовательные технологии**

**7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**10 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания**