

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра Технологического оборудования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОНТАЖ, СЕРВИС, РЕМОНТ, ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ**

**Направление подготовки** 15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Профиль подготовки** Машины и аппараты пищевых производств

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

Вологда – Молочное

2020

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Машины и аппараты пищевых производств.

Разработчик,

к.т.н., доцент  Виноградова Ю.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «08» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,

к.т.н., доцент  Виноградова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «20» июля 2020 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент  Неронова Е.Ю.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» является подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с ремонтом, монтажом, сервисом и диагностикой оборудования пищевых производств; обучение студентов 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.

### **Задачи дисциплины:**

– Формирование знаний о прогрессивных методах ремонта, технического обслуживания, испытаниях и диагностических исследованиях технологического оборудования, правилах составления технической документации (графики работы, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование).

– Формирование практической ориентации на возможность организации безопасного проведения ремонтных и монтажно-строительных работ, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» относится к вариативной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Машины и аппараты пищевых производств (Б1.В.08).

Освоение дисциплины «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: Б1.Б.11 «Материаловедение и технология конструкционных материалов», Б1.Б.20.04 «Детали машин и основы конструирования», Б1.Б.21 «Подъемно-транспортные машины», Б1.В.04 «Процессы и аппараты пищевых производств», Б1.В.ДВ.06.01 «Технологическое оборудование пищевых производств», Б1.В.07 «Технологическое оборудование молочной отрасли», Б1.В.ДВ.06.02 «Технологическое оборудование мясной и рыбной промышленности».

Дисциплина «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» является базовой для последующего изучения дисциплин: Б1.В.09 «Высокоэффективные методы обработки сырья животного происхождения». Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, подготовки к государственному экзамену и написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» направлен на формирования следующих компетенций:

### **профессиональные**

ПК-12 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

ПК-13 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

ПК-23 - умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

В результате изучения дисциплины «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» студент 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 контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- 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.
- навыками составления технической документации на ремонт оборудования

## 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 часов.

### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма)
		7	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>12</b>
<i>В том числе:</i>			
Лекции	34	34	6
Практические занятия			
Лабораторные работы	34	34	6
Семинары			
<b>Самостоятельная работа</b>	103	103	159
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Зачётные единицы</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### **Раздел 1. Монтаж оборудования.**

Организация монтажных работ. Механизмы, приспособления и инструменты для монтажных и сборочных работ. Технологические операции при монтаже молочного оборудования. Технологические операции при монтаже санитарно-технического оборудования.

Технологические операции при электромонтажных работах.

#### **Раздел 2. Наладка и пуск оборудования.**

Организация работ по наладке и пуску оборудования. Технологические операции при наладке оборудования и типовых узлов механизмов.

#### **Раздел 3. Диагностика оборудования.**

Диагностика оборудования предприятий молочной промышленности.

#### **Раздел 4. Ремонт оборудования.**

Система технического обслуживания и ремонта оборудования. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Износ и надежность работы оборудования. Технологические операции при ремонте типовых деталей узлов оборудования. Ремонт лакокрасочных покрытий.

#### **Раздел 5. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта основного технологического оборудования.**

Монтаж, наладка и алгоритмы капитального резервуаров и оборудования для транспортировки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для тепловой обработки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для механической обработки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для розлива, дозировки и упаковки молокопродуктов.

#### **Раздел 6. Сервис оборудования предприятий молочной промышленности.**

Система эксплуатации оборудования с использованием сервиса.

### 4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ № п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Монтаж оборудования.	8	8	24	2	42
2	Наладка и пуск оборудования.	4	4	12	1	21
3	Диагностика оборудования.	2	2	6	1	11
4	Ремонт оборудования.	10	10	30	2	52
5	Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта основного технологического оборудования.	8	8	24	2	42
6	Сервис оборудования предприятий молочной промышленности.	2	2	7	1	12
Итого		34	34	103	9	180

### 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-12	ПК-13	ПК-23	
1	Монтаж оборудования.	+			1
2	Наладка и пуск оборудования.	+		+	2
3	Диагностика оборудования.	+	+		2
4	Ремонт оборудования.	+	+	+	3
5	Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта основного технологического оборудования.	+	+	+	3
6	Сервис оборудования предприятий молочной промышленности.	+		+	2

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 68 часов, в т.ч. лекции – 34 часа, лабораторные работы – 34 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. 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 (личностно-ориентированной) технологий. Предусмотрено использование наглядных пособий (макеты, стенды, узлы машин).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Лекция-визуализация «Организация монтажных работ»	4
	Л	Лекция-визуализация «Опоры и фундаменты»	4
	Л	Лекция-визуализация «Привязка оборудования»	2
	Л	Лекция-визуализация «Пуско-наладочные работы»	4
	Л	Лекция-визуализация «Планирование ремонтных работ»	4
	Л	Лекция-визуализация «Алгоритмы ремонта основного технологического оборудования»	4
	Л	Лекция-визуализация «Износ деталей оборудования. Смазка»	4
	Л	Лекция-визуализация «Сервис, эксплуатация оборудования»	2
	Л	Лекция-визуализация «Диагностика оборудования»	2
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Монтаж сепаратора-сливоотделителя»	2
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Ремонт линии производства сливочного масла»	2
	ЛР	Дискуссия «мозговой штурм» «Неисправности при работе ППОУ, причины и способы устранения»	2
Итого:			36

## 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. 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 студента предусматривает:

- освоение теоретического курса по всем разделам дисциплины;

- подготовка к устному опросу;
- освоение методик выполнения лабораторных работ по методическим указаниям;
- подготовка к итоговому контролю.

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные положения системы ПТОР.
2. Функции службы главного механика.
3. Виды ремонта. Формы организации ремонта.
4. Планирование и выполнение ремонтов и ТО.
5. Категории сложности ремонта. Трудозатраты на единицу ремонтосложности основного и электротехнического оборудования.
6. Нормы запасных частей на ремонт и эксплуатацию. Нормы хранения запасных частей.
7. Внеплановые ремонтные работы. Расследование и учет аварий.
8. Формы технической документации системы ПТОР.
9. Структура межремонтного цикла, трудоемкость и периодичность ремонта.
10. Определение численности ремонтной службы предприятия и ремонтная документация.
11. Простой оборудования в ремонте. Продолжительность и циклы ремонта.
12. Основные определения теории надежности.
13. Характеристики ремонтпригодности оборудования.
14. Изнашивание конструктивных элементов аппаратов и деталей оборудования.
15. Характер процесса изнашивания. Методика определения ремонтного периода по кривой износа.
16. Методы определения износа. Предотвращение преждевременного износа.
17. Основные способы восстановления и ремонта деталей и узлов ведущего оборудования предприятий молочной промышленности.
18. Виды и физические свойства смазочных материалов.
19. Смазочные устройства и способы смазки.
20. Схема и карта смазки машин, пример их составления.
21. Расход, хранение и регенерация смазочных материалов. Учет и отчетность.
22. Подготовительные операции ремонта основного технологического оборудования.
23. Техническая документация сборки (разборки).
24. Общие требования к подготовке, сдаче и приемке оборудования из ремонта.
25. Особенности приемки из ремонта оборудования и аппаратов, подведомственных Ростехнадзору.
26. Шум и вибрации колеблющихся масс и аппаратов (общие положения).
27. Виброзащита машин. Методы виброизоляции.
28. Демпфирующие элементы. Демпферы трения.
29. Виброизоляторы, конструктивное оформление. Коэффициент виброизоляции.
30. Расчет виброизоляторов.
31. Происхождение шума. Источники колебаний и интенсивность звука.
32. Способы борьбы с шумом машин.
33. Уравновешивание вращающихся масс. Условия статической, динамической и полной уравновешенности роторов машин.
34. Техника и методика статической балансировки.
35. Динамическая балансировка. Методика определения противовесов путем построения векторных многоугольников.
36. Уравновешивание масс, движущихся поступательно. Примеры уравновешивания инерционных сил.



37. Общие ремонтные работы.
38. Ремонт деталей резьбовых, шпоночных, заклепочных, сварных и паяных соединений.
39. Ремонт подшипников и валов.
40. Ремонт зубчатых колес. Методика выбора рационального способа восстановления зубчатых колес.
41. Ремонт муфт, кулачков, сальников.
42. Ремонт ременных и цепных передач.
43. Основные принципы научной организации монтажных работ. Способы производства монтажных работ.
44. Состав монтажных чертежей. Общие монтажные работы. Методы монтажа.
45. Разметочные работы. Разметка осей монтируемого оборудования.
46. Перенос монтажных осей.
47. Опор, основания, фундаменты. Основы расчета.
48. Эксплуатационно-техническая оценка надежности. Диагностические признаки состояния оборудования.
49. Характеристики ремонтпригодности.
50. Интенсивность отказов. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов.
51. Способы повышения надежности.

### **7.3. Вопросы для экзамена**

**ПК-12 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.**

1. Операции, выполняемые в процессе монтаже, и их сущность.
2. Такелажные работы и их сущность.
3. Осуществление перемещения грузов по наклонной, горизонтальной и в вертикальной плоскости.
4. Способы и методы проведения строительно-монтажных работ.
5. Виды существующих грунтов. Способы их упрочнения.
6. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации насосов.
7. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации сепараторов.
8. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации ППОУ и трубчатых пастеризаторов.
9. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации емкостей.
10. Обозначение сущности понятия – «привязка оборудования».
11. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации гомогенизаторов.
12. Состав операций процесса возведения фундаментов и сооружения площадок.
13. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации фасовочных автоматов.
14. Описание устройства фундаментов.
15. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации ведущего оборудования для производства масла,
16. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации ведущего оборудования сыра, творога
17. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации ведущего оборудования мороженого

18. Особенности монтажа, наладки и эксплуатации ведущего оборудования сухих и сгущенных молочных продуктов.
19. Принципы проектирования фундаментов и площадок.
20. Способы восстановления деталей.
21. Основы статического и динамического расчета опор.
22. Расчет удельной нагрузки на основание.

**ПК-13 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.**

1. Основные операции, проводимые при ремонте насосов.
2. Основные операции, проводимые при ремонте сепараторов.
3. Основные операции, проводимые при ремонте ППОУ и трубчатых пастеризаторов.
4. Основные операции, проводимые при ремонте емкостей.
5. Основные операции, проводимые при ремонте гомогенизаторов.
6. Основные операции, проводимые при ремонте фасовочных автоматов.
7. Основные операции, проводимые при ремонте ведущего оборудования для производства масла
8. Основные операции, проводимые при ремонте ведущего оборудования сыра, творога,
9. Основные операции, проводимые при ремонте ведущего оборудования мороженого,
10. Основные операции, проводимые при ремонте ведущего оборудования сухих и сгущенных молочных продуктов.
11. Система планово-предупредительного ремонта.
12. Планирование ремонтных работ.
13. Ремонт лакокрасочных покрытий.

**ПК-23 - умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.**

1. Построение графика ППР. Расчет трудоемкости.
2. Расчет количества рабочих и станков при проведении монтажных и ремонтных работ.
3. Проектирование РММ.
4. Способы и методы ремонтных работ.
5. Балансировка вращающихся деталей.
6. Рабочий чертеж фундамента: принципы составления, указываемые на нем данные.
7. Способы защиты фундамента от грунтовых вод, рабочих и агрессивных сред.

### **Тестовые материалы**

Полный комплект тестовых заданий приведен в фонде оценочных средств дисциплины.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. 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>
2. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Завистовский. - Электрон.дан. - Минск : РИПО, 2019. - 257 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1055955>
3. Основы технической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Поляков. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 118 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - 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, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности : учеб. пос. для вузов / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев. - СПб. : ГИОРД, 2006. - 499 с. - Библиогр.: с. 490-491
3. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебник для вузов по спец. 110303 "Механизация переработки сельскохозяйственной продукции" / [А. Н. Батищев и др.] ; под ред. А. Н. Батищева. - М. : КолосС, 2007. - 423, [1] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 418
4. Справочник механика молокоперерабатывающих предприятий и сервиса / В. В. Илюхин, М. Я. Бурлев. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 239, [1] с. - Библиогр.: с. 235-236.
5. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий : учебник для высш. с.-х. учеб. зав. / Ф. Я. Рудик, В. Н. Буйлов, Н. В. Юдаев. - Спб. : ГИОРД, 2008. - 351, [1] с. - Библиогр.: с. 348-349
6. Конструкция, монтаж и эксплуатация технологического оборудования для производства молочных консервов : учебно-метод. пособие для студ. технолог. ф-та по спец.: 260303 - технология молока и мол. продуктов, 260601 - машины и аппараты пищ. производств / сост. Е. В. Данилова, О. И. Топал ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, ВГМХА им. Н. В. Верещагина, Технологический фак., Каф. технологического оборудования. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2012. - 52, [2] с.
7. Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования пищевых производств : учеб. пособие для студ. вузов по направл. "Технологич. машины и оборудование" / В. А. Авроров [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 663, [1] с. - Библиогр.: с. 660-663
8. Технологическое оборудование молочной отрасли : установочные чертежи : метод. указ. для бакалавров по направл.: 15.03.02 "Технол. машины и оборуд.", 19.03.03 "Продукты питания жив. происхожд." / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА ; [сост.: В. С. Кузнецова, В. А. Шохалов, А. В. Кузьмин]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2014. - 82 с. - Библиогр.: с. 82

## 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 ВГМХА).

При проведении занятий демонстрируются видеофильмы:

- ОАО «Новгородский машиностроительный завод».
- Вологодский машиностроительный завод.
- Методы неразрушающего контроля

### **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 Методические указания по освоению дисциплины

1. Проектирование ремонтно-механических мастерских : метод. указания по подгот. к экзамену : [студ. по направл. 15.03.02 "Технол. машины и оборуд." ] / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. оборуд. ; [сост. Ю. В. Виноградова]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 21 с.
2. Конструкция, монтаж и эксплуатация технологического оборудования для производства масла [Электронный ресурс] : метод. указ. для студ. технол. фак. напр. подгот.: 19.03.03 – «Продукты питания животного происхождения», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. оборуд. ; [сост. Е. В. Данилова]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 41 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/795/download>
3. Опоры и фундаменты [Электронный ресурс] : метод. указ. по дисц. «Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования» для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Технологический фак., Каф. тех. оборудования ; [сост. Ю. В. Виноградова]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 36 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1085/download>

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

### 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>

– Научометрическая 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://mcx.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/>

#### **Профессиональное программное обеспечение, используемое в обучении**

- Система автоматизированного проектирования SolidWorks
- Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D
- Программы архивации 7-ZIP

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

### Название дисциплины (код и название направления подготовки)

Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования (направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование)

Цель дисциплины	Подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с ремонтом, монтажом, сервисом и диагностикой оборудования пищевых производств; обучение студентов 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.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование знаний о прогрессивных методах ремонта, технического обслуживания, испытаниях и диагностических исследованиях технологического оборудования, правилах составления технической документации (графики работы, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование).</li> <li>• Формирование практической ориентации на возможность организации безопасного проведения ремонтных и монтажно-строительных работ, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования.</li> </ul>

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

#### Профессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать:</b> методы испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей.</li> <li>• <b>уметь:</b> проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования,</li> </ul>	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>знать</b> методы испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей. <b>Продвинутый (хорошо)</b>

	<p>продукции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить диагностические исследования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способами проведения монтажа, сервиса и ремонта технологического, электротехнического и общезаводского оборудования; методами повышения надежности, работоспособности и долговечности машин и аппаратов.</li> </ul>			<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования,</li> <li>• проводить диагностические исследования;</li> </ul> <p><b>Высокий (отлично) владеть:</b></p> <p>способами проведения монтажа, сервиса и ремонта технологического, электротехнического и общезаводского оборудования; методами повышения надежности, работоспособности и долговечности машин и аппаратов.</p>
ПК-13	<p>умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прогрессивные методы ремонта, технического обслуживания и диагностические исследования технологического оборудования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать профилактический осмотр и</li> </ul>	<p>Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный) знать:</b></p> <p>прогрессивные методы ремонта, технического обслуживания и диагностические исследования технологического оборудования;</p>



		<p>текущий ремонт оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретическими основами организации строительно-монтажных, пуско-наладочных и ремонтных работ</li> </ul>			<p><b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;</li> <li>• применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования;</li> </ul> <p><b>Высокий (отлично)</b> <b>владеть:</b></p> <p>теоретическими основами организации строительно-монтажных, пуско-наладочных и ремонтных работ</p>
ПК-23	<p>умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила составления технической документации (графики работы, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять заявки на оборудование и</li> </ul>	<p>Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила составления технической документации (графики работы, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование);</li> </ul> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>

		<p>запасные части, подготавливать документацию на ремонт оборудования;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками составления технической документации на ремонт оборудования</li></ul>			<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать документацию на ремонт оборудования;</li></ul> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками составления технической документации на ремонт оборудования</p>
--	--	--	--	--	---