

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

Сервисное обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль подготовки: Сервис и техническая эксплуатация промышленного
оборудования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

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

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. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сервисное обслуживание и ремонт промышленного оборудования» является подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с ремонтом, сервисом и диагностикой оборудования в машиностроении; обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам, для решения инженерных задач, связанных с 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 работ, проверки качества 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.

Задачи профессиональной деятельности выпускника

– наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств; монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

– проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

– приемка и освоение вводимого оборудования;

– составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

– составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сервисное обслуживание и ремонт промышленного оборудования» относится к обязательной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Сервис и техническая эксплуатация промышленного

оборудования. Индекс дисциплины - Б1.О.29. Дисциплина изучается в 7, 8 семестрах.

Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: Технология машиностроения, Технологическое оборудование, Обработка металлов давлением, Автоматизация промышленного оборудования, Сертификация и подтверждение соответствия в машиностроении, Основы проектирования машиностроительных производств.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения Эксплуатационной и Преддипломной практики, Подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнения выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: оптимизации структуры производственных процессов; разработки проектов промышленных процессов и производств; эксплуатации технологических комплексов механосборочных производств; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения);

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).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объекты профессиональной деятельности (или области знания): 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.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИД-1 <small>ОПК-11</small> Знает методы контроля качества технологического оборудования ИД-2 <small>ОПК-11</small> Умеет анализировать причины нарушения работоспособности технологического оборудования ИД-3 <small>ОПК-11</small> Владеет навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности узлов и деталей технологического оборудования
ПК-1 Способен планировать и организовывать работы по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства	ИД-1 <small>ПК-1</small> Знает нормативно-технические, справочные и руководящие документы по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства ИД-2 <small>ПК-1</small> Умеет использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства ИД-3 <small>ПК-1</small> Владеет навыками организации и планирования работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства

ПК-2 Способен проводить анализ конструкции и техническое диагностирование сложного технологического оборудования механосборочного производства	ИД-1 ПК-2 Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного производства ИД-2 ПК-2 Уметь использовать техническую документацию электронного архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства ИД-3 ПК-2 Владеет навыками анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства
--	--

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц – **324** часов.

- 7 семестр – 4 зачетные единицы, 144 часов;

- 8 семестр – 5 зачетные единицы, 180 часов.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов по всему циклу дисциплины	Всего часов в семестре		
		Очная форма		Заочная форма
Семестр	-	7	8	5
Аудиторные занятия (всего)	67	34	33	14
<i>В том числе:</i>				
Лекции	28	17	11	6
Практические занятия				
Лабораторные работы <i>В том числе: лабораторно-практическая подготовка</i>	39	17	22	8
Самостоятельная работа (всего)	244	106	138	301
Контроль	13	4	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен, курсовая работа	зачет	Экзамен, курсовая работа	Экзамен, курсовая работа

Общая трудоёмкость, часы	324	144	180	324
Зачётные единицы	9	4	5	9

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы ремонта.

Надежность технологического оборудования. Износ деталей промышленного оборудования. Смазочные материалы и выбор вида смазки. Организация проведения ремонтных работ. Ремонт отраслевого оборудования и его испытания. Виды эксплуатационной и ремонтной документации. Способы восстановления деталей и их элементов. Способы упрочнения и повышения износостойкости деталей. Охрана труда при проведении ремонтных работ.

Раздел 2. Оценка экономической целесообразности ремонта оборудования.

Оценка эффективности ремонтных мероприятий. Основные направления снижения расходов на ремонтные работы. Ускорение оборачиваемости оборотных средств за счет ремонтов. Техничко-экономический анализ работы ремонтной службы. Экономическое обоснование целесообразности капитального ремонта. Оценка экономической эффективности технологического процесса восстановления деталей. Оценка экономической эффективности технических мероприятий по обеспечению надежности технологического оборудования.

Раздел 3. Техническое диагностирование оборудования.

Изменение работоспособности оборудования в процессе эксплуатации. Понятие о состояниях механизмов и машин. Элементы диагностического процесса. Выбор режимов работы механизмов при диагностировании. Оптимизация процесса восстановления работоспособности оборудования. Основные аспекты технической диагностики.

Раздел 4. Организация сервисного обслуживания технологического оборудования

Функции сервисного обслуживания. Методы сервисного обслуживания. Менеджмент качества и сервисное обслуживание. Организация функционирования службы сервиса на предприятии.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Теоретические основы ремонта	8	8	50	2	68
2	Оценка экономической	9	9	56	2	76

№ № п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекци и	Лаборато рные работы	СРС	Контр оль	Всего
	целесообразности ремонта оборудования					
3	Техническое диагностирование оборудования	6	12	64	5	87
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования	5	10	74	4	93
Итого		28	39	244	13	324

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-11	ПК-1	ПК-2	
1	Теоретические основы ремонта	+			1
2	Оценка экономической целесообразности ремонта оборудования		+		1
3	Техническое диагностирование оборудования	+	+		2
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования		+	+	2

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 67 часов, в т.ч. лекции – 28 часа, лабораторные работы – 39 часа. 95,5 % - 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. Надежность технологического оборудования.	2
	Л	Лекция-визуализация. Износ деталей промышленного оборудования.	2
	Л	Лекция-визуализация. Смазочные материалы и выбор вида смазки.	2
	Л	Лекция-визуализация. Организация проведения ремонтных работ.	2
	Л	Лекция-визуализация. Ремонт отраслевого оборудования и его испытания.	2
	Л	Лекция-визуализация. Виды эксплуатационной и ремонтной документации.	2
	Л	Лекция-визуализация. Способы восстановления деталей и их элементов.	2
	Л	Лекция-визуализация. Способы упрочнения и повышения износостойкости деталей.	2
	Л	Лекция-визуализация. Охрана труда при проведении ремонтных работ.	2
	Л	Лекция-визуализация. Оценка эффективности ремонтных мероприятий.	2
	Л	Лекция-визуализация. Основные направления снижения расходов на ремонтные работы.	2
	Л	Лекция-визуализация. Ускорение оборачиваемости оборотных средств за счет ремонтов.	2
	Л	Лекция-визуализация. Техничко-	2

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		экономический анализ работы ремонтной службы.	
	Л	Лекция-визуализация. Экономическое обоснование целесообразности капитального ремонта	2
	Л	Лекция-визуализация. Оценка экономической эффективности технологического процесса восстановления деталей.	2
	Л	Лекция-визуализация. Оценка экономической эффективности технических мероприятий по обеспечению надежности технологического оборудования.	2
	Л	Лекция-визуализация. Изменение работоспособности оборудования в процессе эксплуатации.	2
	Л	Лекция-визуализация. Понятие о состояниях механизмов и машин.	2
	Л	Лекция-визуализация. Элементы диагностического процесса.	2
	Л	Лекция-визуализация. Выбор режимов работы механизмов при диагностировании.	2
	Л	Лекция-визуализация. Оптимизация процесса восстановления работоспособности оборудования.	2
	Л	Лекция-визуализация. Основные аспекты технической диагностики.	2
	Л	Лекция-визуализация. Функции сервисного обслуживания.	2
	Л	Лекция-визуализация. Методы сервисного обслуживания.	2
	Л	Лекция-визуализация. Менеджмент качества и сервисное обслуживание.	2
	Л	Лекция-визуализация. Организация функционирования службы сервиса на предприятии.	2
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Способы восстановления деталей»	4
	ЛР	Анализ конкретных ситуаций «Ремонт	4

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		технологической линии»	
	ЛР	Дискуссия «мозговой штурм» «Диагностика неисправностей в работе аппарата»	4
Итого:			64

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Теоретические основы ремонта	Подготовка к устному опросу, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, тестирование, разноуровневые задания
2	Оценка экономической целесообразности ремонта оборудования	Подготовка к устному опросу, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, тестирование, разноуровневые задания
3	Техническое диагностирование оборудования	Подготовка к устному опросу, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, тестирование, разноуровневые задания
4	Организация сервисного обслуживания технологического оборудования	Подготовка к устному опросу, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	Устный опрос, тестирование, разноуровневые задания

			литературой, интернет- ресурсами	вые задания
--	--	--	--	-------------

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные положения системы ППР.
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 ППР.
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.
16. Методика определения ремонтного периода по кривой износа.
17. Методы определения износа. Предотвращение преждевременного износа.
18. Основные способы восстановления и ремонта деталей и узлов ведущего оборудования.
19. Виды и физические свойства смазочных материалов.
20. Смазочные устройства и способы смазки.
21. Схема и карта смазки машин, пример их составления.
22. Расход, хранение и регенерация смазочных материалов. Учет и отчетность.
23. Подготовительные операции ремонта основного технологического оборудования.
24. Техническая документация сборки (разборки).
25. Общие требования к подготовке, сдаче и приемке оборудования из ремонта.
26. Особенности приемки из ремонта оборудования и аппаратов, подведомственных Ростехнадзору.

27. Шум и вибрации колеблющихся масс и аппаратов (общие положения).
28. Виброзащита машин. Методы виброизоляции.
29. Демпфирующие элементы. Демпферы трения.
30. Виброизоляторы, конструктивное оформление. Коэффициент виброизоляции.
31. Расчет виброизоляторов.
32. Происхождение шума.
33. Источники колебаний и интенсивность звука.
34. Способы борьбы с шумом машин.
35. Уравновешивание вращающихся масс. Условия статической, динамической и полной уравновешенности роторов машин.
36. Техника и методика статической балансировки.
37. Динамическая балансировка.
38. Методика определения противовесов путем построения векторных многоугольников.
39. Уравновешивание масс, движущихся поступательно. Примеры уравновешивания инерционных сил.
40. Общие ремонтные работы.
41. Ремонт деталей резьбовых, шпоночных, заклепочных, сварных и паяных соединений.
42. Ремонт подшипников и валов.
43. Ремонт зубчатых колес. Методика выбора рационального способа восстановления зубчатых колес.
44. Ремонт муфт, кулачков, сальников.
45. Ремонт ременных и цепных передач.
46. Опор, основания, фундаменты. Основы расчета.
47. Эксплуатационно-техническая оценка надежности. Диагностические признаки состояния оборудования.
48. Характеристики ремонтпригодности.
49. Интенсивность отказов. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов.
50. Способы повышения надежности.

7.3. Вопросы для промежуточной аттестации (зачет – 7 семестр, экзамен – 8 семестр)

Вопросы для подготовки к зачету в 7 семестре

1. Основные положения системы ППР.
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 ППР.
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.
16. Методика определения ремонтного периода по кривой износа.
17. Методы определения износа. Предотвращение преждевременного износа.
18. Основные способы восстановления и ремонта деталей и узлов ведущего оборудования.
19. Виды и физические свойства смазочных материалов.
20. Смазочные устройства и способы смазки.
21. Схема и карта смазки машин, пример их составления.
22. Расход, хранение и регенерация смазочных материалов. Учет и отчетность.
23. Подготовительные операции ремонта основного технологического оборудования.
24. Техническая документация сборки (разборки).
25. Общие требования к подготовке, сдаче и приемке оборудования из ремонта.
26. Особенности приемки из ремонта оборудования и аппаратов, подведомственных Ростехнадзору.
27. Шум и вибрации колеблющихся масс и аппаратов (общие положения).
28. Виброзащита машин. Методы виброизоляции.
29. Демпфирующие элементы. Демпферы трения.
30. Виброизоляторы, конструктивное оформление. Коэффициент виброизоляции.
31. Расчет виброизоляторов.
32. Происхождение шума.
33. Источники колебаний и интенсивность звука.
34. Способы борьбы с шумом машин.
35. Уравновешивание вращающихся масс. Условия статической, динамической и полной уравновешенности роторов машин.
36. Техника и методика статической балансировки.

- 37.Динамическая балансировка.
- 38.Методика определения противовесов путем построения векторных многоугольников.
- 39.Уравновешивание масс, движущихся поступательно. Примеры уравновешивания инерционных сил.
- 40.Общие ремонтные работы.
- 41.Ремонт деталей резьбовых, шпоночных, заклепочных, сварных и паяных соединений.
- 42.Ремонт подшипников и валов.
- 43.Ремонт зубчатых колес. Методика выбора рационального способа восстановления зубчатых колес.
- 44.Ремонт муфт, кулачков, сальников.
- 45.Ремонт ременных и цепных передач.
- 46.Опор, основания, фундаменты. Основы расчета.
- 47.Эксплуатационно-техническая оценка надежности. Диагностические признаки состояния оборудования.
- 48.Характеристики ремонтпригодности.
- 49.Интенсивность отказов. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов.
- 50.Способы повышения надежности.

Вопросы для подготовки в экзамену в 8 семестре

1. Надежность технологического оборудования.
2. Износ деталей промышленного оборудования.
3. Смазочные материалы и выбор вида смазки.
4. Организация проведения ремонтных работ.
5. Ремонт отраслевого оборудования и его испытания.
6. Виды эксплуатационной и ремонтной документации.
7. Способы восстановления деталей и их элементов.
8. Способы упрочнения и повышения износостойкости деталей.
9. Охрана труда при проведении ремонтных работ.
- 10.Оценка эффективности ремонтных мероприятий.
- 11.Основные направления снижения расходов на ремонтные работы.
- 12.Ускорение оборачиваемости оборотных средств за счет ремонтов.
- 13.Технико-экономический анализ работы ремонтной службы.
- 14.Экономическое обоснование целесообразности капитального ремонта.
- 15.Оценка экономической эффективности технологического процессы восстановления деталей.
- 16.Оценка экономической эффективности технических мероприятий по обеспечению надежности технологического оборудования.
- 17.Изменение работоспособности оборудования в процессе эксплуатации.
- 18.Понятие о состояниях механизмов и машин.
- 19.Элементы диагностического процесса.
- 20.Выбор режимов работы механизмов при диагностировании.

21. Оптимизация процесса восстановления работоспособности оборудования.
22. Основные аспекты технической диагностики.
23. Функции сервисного обслуживания.
24. Методы сервисного обслуживания.
25. Менеджмент качества и сервисное обслуживание.
26. Организация функционирования службы сервиса на предприятии.

Тестовые материалы

Полный комплект тестовых заданий приведен в фонде оценочных средств дисциплины.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Богуцкий, Владимир Борисович. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учебное пособие / В. Б. Богуцкий, Л. Б. Шрон, Э. Э. Ягьяев. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 356 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422193>. - Режим доступа: по подписке
2. Ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрыбин. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2020. - 352 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=944189>
3. 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>
4. 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>

8.2 Дополнительная литература

1. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Богуцкий, 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, 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
3. 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
4. Ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. - Электрон.дан. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 114 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/147463>
5. 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>

6. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2021. - 160 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/167899>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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>
- 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
- 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

Учебная аудитория 1115 Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., агрегат электронасосный одновинтовой ОНВ14-М-ДУ32/ДУ32 ПН-110-Ф-4,14-АИР80А6(№7), компрессор CR-2.0/24 Wilmar 220В красный, реактор емкостной, комплект насосов, пастеризатор трубчатый, теплообменник пластинчатый.

Учебная аудитория 1113. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

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

Название дисциплины (код и название направления подготовки)

Сервисное обслуживание и ремонт промышленного оборудования (направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование)

Цель дисциплины	Подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с ремонтом, сервисом и диагностикой оборудования; обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам, для решения инженерных задач, связанных с сервисом и ремонтом технологического и вспомогательного оборудования.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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.

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				
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических	ИД-1 ОПК-11 Знает методы контроля качества технологического оборудования	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельна	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает методы

	машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИД-2 <small>опк-11</small> Умеет анализировать причины нарушения работоспособности технологического оборудования ИД-3 <small>опк-11</small> Владеет навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности узлов и деталей технологического оборудования	я работа		контроля качества технологического оборудования Продвинутый (хорошо) Умеет анализировать причины нарушения работоспособности технологического оборудования Высокий (отлично) Владеет навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности узлов и деталей технологического оборудования
ПК-1	Способен планировать и организовывать работы по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного	ИД-1 <small>пк-1</small> Знает нормативно-технические, справочные и руководящие документы по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает нормативно-технические, справочные и руководящие

	<p>производства</p>	<p>механосборочного производства ИД-2 ПК-1 Умеет использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства ИД-3 ПК-1 Владеет навыками организации и планирования работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства</p>			<p>документы по организации работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства Продвинутый (хорошо) Умеет использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства Высокий (отлично) Владеет навыками организации и планирования работ</p>
--	---------------------	--	--	--	--

					по пуску и наладке технологического оборудования механосборочного производства
ПК-2	Способен проводить анализ конструкции и техническое диагностирование сложного технологического оборудования механосборочного производства	ИД-1 ПК-2 Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного производства ИД-2 ПК-2 Уметь использовать техническую документацию электронного архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства технического диагностирования технологического оборудование механосборочного производства ИД-3 ПК-2 Владеет навыками	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологического оборудования механосборочного производства Продвинутый (хорошо) Уметь использовать техническую документацию электронного архива для анализа особенностей конструкции и выбирать методы и средства

		<p>анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства</p>			<p>технического диагностирования технологического оборудование механосборочного производства Высокий (отлично) Владеет навыками анализа конструкций и технического диагностирования технологического оборудования механосборочного производства</p>
--	--	--	--	--	---