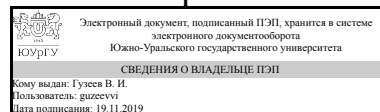


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



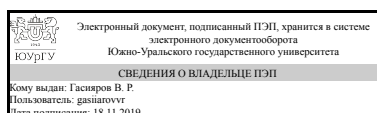
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2173

дисциплины Ф.02 Техническое обслуживание и ремонт оборудования
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Мехатронные системы в автоматизированном производстве
форма обучения очная
кафедра-разработчик Мехатроника и автоматизация

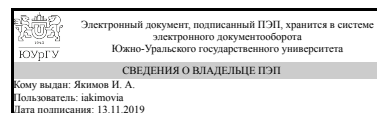
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 206

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



В. Р. Гасияров

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



И. А. Якимов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективного обслуживания и ремонта электромеханического оборудования и средств автоматики промышленных предприятий. Основные задачи дисциплины: 1. Повышение качества обслуживания оборудования за счет совершенствования технологических процессов и своевременной замены устаревших изделий. 2. Улучшение обслуживания и оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации. 3. Снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции технологического оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт оборудования» посвящена вопросам диагностики, технического обслуживания и ремонта электрического, электромеханического, пневматического и гидравлического оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Знать: принципы работы объектов простых систем управлений электромеханическими элементами, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования.
	Уметь: настраивать системы управления и обработки информации, анализировать неисправности управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
	Владеть: методами и методиками настройки систем управлений и обработки информации, способами устранения неисправностей управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Знать: методы проверки технического состояния электромеханического, гидравлического и пневматического оборудования, знать график профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей
	Уметь: осуществлять проверку технического состояния электромеханического,

	гидравлического и пневматического оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей
	Владеть: методами проверки технического состояния электромеханического, гидравлического и пневматического оборудования, навыками профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей
ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Знать: принципы организации работы силового оборудования с наличием программного обеспечения.
	Уметь: разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала
	Владеть: методами разработки инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика по получению рабочей профессии (5 семестр), Производственная практика по получению рабочей профессии (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производственная практика по получению рабочей профессии (4 семестр)	Студент должен: 1. Знать принцип работы основного силового электро оборудования промышленных предприятий, их состав и конструкцию 2. Уметь находить первичные причины неисправности электрооборудования. 3. Иметь навыки по аналитическому и графическому анализу нормальной работы оборудования
Производственная практика по получению рабочей профессии (5 семестр)	Студент должен: 1. Знать принцип работы основного гидро- и пневмооборудования промышленных предприятий, их состав и конструкцию 2. Уметь находить первичные причины неисправности гидро- и пневмооборудования. 3. Иметь навыки определения нормальных режимов работы оборудования и уметь отличать их от аварийных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Подготовка к выполнению, написание отчета и подготовка к защите практических работ	31	31
Конспектирование теоретического материала вынесенного на самостоятельное изучение	20	20
Подготовка к зачетному зачету	9	9
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Организация технического обслуживания оборудования и контроль его состояния	6	0	6	0
2	Техническое обслуживание осветительных электроустановок и линий передач электроэнергии (кабельные, воздушные)	8	0	8	0
3	Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	8	0	8	0
4	Техническое обслуживание и ремонт электропневматического оборудования	8	0	8	0
5	Техническое обслуживание электромеханического оборудования	12	0	12	0
6	Техническое обслуживание и ремонт электрогидравлического оборудования	6	0	6	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Планово-предупредительный ремонт электрооборудования, причины	2

		планово-предупредительного ремонта (ППР), виды и методы обслуживания и ремонта, периодичность ППР	
2	1	Практическая работа №1	2
3	1	Защита практической работы №1 (с использованием инновационной образовательной технологии "Тренинг")	2
4	2	Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики, техническое обслуживание. Светильники назначение, виды, основные характеристики, техническое обслуживание	2
5	2	Электрические счетчики: назначение, виды, техническое обслуживание. Техническое обслуживание электропроводок, кабельных линий, воздушных линий.	2
6	2	Практическая работа №2.	2
7	2	Защита практической работы №2	2
8	3	Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Техническое обслуживание: реостаты; рубильники; контроллеры.	2
9	3	Техническое обслуживание: тормозные электромагниты; автоматические воздушные выключатели; контакторы; магнитные пускатели	2
10	3	Практическая работа №3.	2
11	3	Защита практической работы №3	2
12	4	Общие правила ухода и обслуживания компрессоров. Обнаружение неисправностей воздухораспределителей. Золотники и клапаны.	2
13	4	Краны пробковые. Уход за редуктором и реле. Предохранительный клапан Э-216, переключательный клапан ЗПК, обратные клапаны. Манометры. Воздушные резервуары.	2
14	4	Практическая работа №4	2
15	4	Защита практической работы №4	2
16	5	Технологическая и конструкторская ремонтная документация. Внедрение прогрессивных методов организации ремонта. Общие требования к ремонту электрических машин. Технологическая последовательность выполнения ремонтных работ.	2
17	5	Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения: асинхронных электродвигателей, синхронных машин, электрических машин постоянного тока.	2
18	5	Осмотр, дефектация и подготовка электрических машин к ремонту. Разборка электрических машин. Последовательность и способы разборки. Осмотр деталей разобранной машины, установление объема ремонтных работ.	2
19	5	Ремонт токособирающей системы: коллекторов, контактных колец, щеткодержателей. Выбор и расстановка щеток. Ремонт механической части электрических машин. Ремонт подшипниковых щитов, валов и подшипников. Замена подшипников качения. Ремонт сердечников.	2
20	5	Практическая работа №5.	2
21	5	Защита практической работы №5	2
22	6	Принцип действия пропорционального клапана распределителя для регулирования расхода жидкости, электрозолотники, изучение конструкции и анализ неисправностей	2
23	6	Практическая работа №6.	2
24	6	Защита практической работы №6 (с использованием инновационной образовательной технологии "Тренинг")	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к выполнению, написание отчета и подготовка к защите практических работ	Основная литература: 1-2; Дополнительная литература: 1-5; Электронная учебно-методическая документация: 1-2.	31
Конспектирование теоретического материала вынесенного на самостоятельное изучение	Основная литература: 1-2; Дополнительная литература: 1-5; Электронная учебно-методическая документация: 1-2	20
Подготовка к зачетному зачету	Основная литература: 1-2; Дополнительная литература: 1-5; Электронная учебно-методическая документация: 1-2	9

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Практические занятия и семинары	Проведение защиты ряда отчетов практических работ в форме тренинга. Данная технология направлена на формирование опыта межличностного взаимодействия в будущей профессиональной деятельности. Образовательная результативность тренинга основана на моделировании реальных профессиональных ситуаций, активной включенности его участников в процесс общения и оптимального разрешения ситуаций в доверительной и комфортной обстановке, выработке вариативных сценариев делового взаимодействия и партнерского сотрудничества. Форма проведения тренинга - мозговой штурм, когда в процессе моделирования специально заданных ситуаций студенты имеют возможность развить и закрепить необходимые знания и навыки, изменить свое отношение к собственному опыту и применяемым в предстоящей профессиональной деятельности подходам.	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Организация технического обслуживания оборудования и контроль его состояния	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Текущий (защита практической работы)	№№1-3
Организация технического обслуживания оборудования и контроль его состояния	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Организация технического обслуживания оборудования и контроль его состояния	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Техническое обслуживание осветительных электроустановок и линий передач электроэнергии (кабельные, воздушные)	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Текущий (защита практической работы)	№№1-3
Техническое обслуживание осветительных электроустановок и линий передач электроэнергии (кабельные, воздушные)	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Техническое обслуживание осветительных электроустановок и линий передач электроэнергии (кабельные, воздушные)	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Текущий (защита практической работы)	№№1-3

Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Техническое обслуживание и ремонт электропневматического оборудования	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Текущий (защита практической работы)	№№1-3
Техническое обслуживание и ремонт электропневматического оборудования	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Техническое обслуживание и ремонт электропневматического оборудования	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Техническое обслуживание электромеханического оборудования	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Текущий (защита практической работы)	№№1-3
Техническое обслуживание электромеханического оборудования	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Техническое обслуживание электромеханического оборудования	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Техническое обслуживание и ремонт электрогидравлического оборудования	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием	Текущий (защита практической работы)	№№1-3

	соответствующих инструментальных средств		
Техническое обслуживание и ремонт электрогидравлического оборудования	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Текущий (защита практической работы)	№№4-6
Техническое обслуживание и ремонт электрогидравлического оборудования	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Текущий (защита практической работы)	№№7-10
Все разделы	ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Промежуточный (зачет)	№№1-20
Все разделы	ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Промежуточный (зачет)	№№21-40
Все разделы	ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Промежуточный (зачет)	№№41-61

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий (защита практической работы)	С целью контроля знаний студентов по теме практической работы и развития технически грамотной речи, преподавателем проводится личная беседа по содержанию работы, ее основных понятиях и закономерностях. К процедуре защиты практической работы допускаются студенты, которые ее выполнили и оформили в соответствии с требованиями отчет и предоставили его к защите. Каждому студенту должно быть задано не менее трех вопросов на тему практической работы. Процедура защиты практических работ № 1 и №6 проходит с использованием инновационной образовательной технологии "Тренинг", остальные практические работы - в форме устного опроса каждого	Зачтено: ставится студентам, которые верно ответили на более чем 50 % заданных вопросов, при этом уровень знаний которых соответствовал бы следующим требованиям: 1. Полное знание лекционного материала по теме работы. 2. Знание рекомендованной литературы по теме работы. 3. Знание концептуально-понятийного аппарата по теме работы. 4. Способность самостоятельно критически оценивать основные положения. 5. Соотносить теорию с практикой Не зачтено: ставится студентам, которые ответили менее чем на 50 % заданных вопросов, при этом имеющим существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившим принципиальные

	студента.	ошибки при изложении материала.
Промежуточный (зачет)	Проводится зачетное занятие, на котором студенту задается три устных вопроса по пройденным темам. Студент допускается к сдаче зачета только при условии выполненных и защищенных всех практических работ.	Зачтено: Оценка «зачтено» ставится на зачете студентам, которые верно ответили на более чем 50 % заданных вопросов, при этом уровень знаний которых соответствовал бы следующим требованиям: 1. Полное знание лекционного материала по теме работы. 2. Знание рекомендованной литературы по теме работы. 3. Знание концептуально-понятийного аппарата по теме работы. 4. Способность самостоятельно критически оценивать основные положения. 5. Соотносить теорию с практикой. Не зачтено: Оценка «не зачтено» ставится студентам, которые ответили менее чем на 50 % заданных вопросов, при этом имеющим существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившим принципиальные ошибки при изложении материала.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий (защита практической работы)	К практической работе №1 1. Как осуществляется приемка электроустановок в эксплуатацию. 2. Перечислите документы по приемке электрооборудования в эксплуатацию. 3. Кто несет ответственность за безопасное проведение работ в электроустановках. 4. Перечислите организационные мероприятия при работе по наряду. 5. Перечислите технические мероприятия при работе по наряду. 6. Как осуществляется сертификация электроустановок? 7. Охарактеризуйте структуру эксплуатационных служб и их задачи. 8. Организация ремонта электромеханического оборудования. 9. Организация ремонта электропневматического оборудования. 10. Организация ремонта электрогидравлического оборудования. К практической работе №2 1. Назовите основные причины и признаки неисправностей электрических аппаратов напряжением до 1000 в. 2. Опишите способы ремонта рубильников и пусковых ящиков. 3. Для чего служат контроллеры и как они устроены? 4. Опишите устройство контакторов и магнитных пускателей, а также способы их ремонта. 5. Расскажите о способах ремонта основных узлов автоматических воздушных выключателей. 6. Чем отличаются предохранители типов ПР и ПН и каковы способы их ремонта? 7. Опишите способы скрытой и открытой прокладки проводов ППВ при ремонте внутренних электропроводок. 8. Как производится затяжка проводов в стальные трубы? 9. Как соединяют алюминиевые провода сваркой?

10. Какие виды электропроводок вы знаете?

К практической работе №3

1. Как контролируют контактные соединения?
2. К чему приводит длительный нагрев контакта?
3. Опишите способы проверки электрических цепей аппаратов с помощью простейших приборов.
4. В чем особенности проверки электрических схем с полупроводниковыми элементами?
5. Перечислите виды исполнения и функции контактов.
6. Что такое переходное сопротивление контактов и как снизить его значение?
7. Какие типы контактов могут подлежать ремонту, а какие только замене?
8. Какие действия необходимо производить при техническом обслуживании электрических аппаратов?
9. Назовите последовательность операции при текущем ремонте электрических аппаратов.
10. Укажите порядок разборки электрических аппаратов.

К практической работе №4

1. Дайте определение пневматического привода и укажите его применение
2. Что входит в структуру пневмопривода?
3. Какими преимуществами обладает пневмоприводы по сравнению с гидроприводами?
4. Укажите ,какие недостатки присущи пневмоприводам
5. В чем состоит отличие пневматического двигателя поступательного действия от того же гидравлического двигателя?
6. Приведите пример применения на практике пневмодвигателей одностороннего действия с возвратной пружиной.
7. В каких случаях на практике применяется диафрагменные пневмодвигатели?
8. Назовите наиболее распространенные типы пневматических двигателей вращательного действия.
9. Поясните принцип действия шестеренчатого пневмодвигателя вращательного действия.
10. В чем состоит отличие ремонта пневматического двигателя поступательного действия от того же гидравлического двигателя?

К практической работе №5

1. Перечислите виды ремонтов электрических машин и сроки их проведения.
2. Перечислите операции текущего ремонта электрических машин.
3. Перечислите операции капитального ремонта электрических машин.
4. Укажите последовательность разборки машины.
5. Какие виды неисправностей электрических машин вы знаете?
6. Какие методы определения неисправностей вы знаете?
7. Какие операции предшествуют выемке старой обмотки из статора?
8. Какие обмоточные провода применяются при изготовлении обмоток электрических машин?
9. Какие лаки применяются для пропитки электрических машин?
10. Чем отличаются асинхронные электродвигатели металлургических серий от электродвигателей общепромышленного исполнения?

К практической работе №6

1. Приведите основную классификацию пневматической аппаратуры управления
2. Какие управляющие (распределительных) устройства применяются в системах пневмоприводов

	3. Приведите принципиальные схемы кранов управления , клапанных и золотниковых распределительных устройств. 4. Как устроены стабилизаторы давления сжатого воздуха с усилителем и без усилителя? 5. Какие устройства относятся к контрольно-регулирующей аппаратуре 6. Приведите принципиальные схемы рычажных, эксцентриковых и клиновые пневмомеханических усилителей. 7. Как определяется зажимное устройство и коэффициент усиления пневмомеханических усилителей? 8. Поясните принцип действия пневмогидравлического усилителя. 9. Какие тормозные (демпфирующие) устройства применяются на практике? 10. Приведите схему управления с тормозным золотником конструкции ЭНИМС 11. Как устроен фильтр конструкции БВ «Калибр» с двухступенчатой очисткой воздуха?
Промежуточный (зачет)	Вопросы к зачетному занятию 1. Как осуществляется приемка электроустановок в эксплуатацию. 2. Перечислите документы по приемке электрооборудования в эксплуатацию. 3. Кто несет ответственность за безопасное проведение работ в электроустановках. 4. Перечислите организационные мероприятия при работе по наряду. 5. Перечислите технические мероприятия при работе по наряду. 6. Как осуществляется сертификация электроустановок? 7. Охарактеризуйте структуру эксплуатационных служб и их задачи. 8. Организация ремонта электромеханического оборудования. 9. Организация ремонта электропневматического оборудования. 10. Организация ремонта электрогидравлического оборудования. 11. Назовите основные причины и признаки неисправностей электрических аппаратов напряжением до 1000 в. 12. Опишите способы ремонта рубильников и пусковых ящиков. 13. Для чего служат контроллеры и как они устроены? 14. Опишите устройство контакторов и магнитных пускателей, а также способы их ремонта. 15. Расскажите о способах ремонта основных узлов автоматических воздушных выключателей. 16. Чем отличаются предохранители типов ПР и ПН и каковы способы их ремонта? 17. Опишите способы скрытой и открытой прокладки проводов ППВ при ремонте внутренних электропроводок. 18. Как производится затяжка проводов в стальные трубы? 19. Как соединяют алюминиевые провода сваркой? 20. Какие виды электропроводок вы знаете? 21. Как контролируют контактные соединения? 22. К чему приводит длительный нагрев контакта? 23. Опишите способы проверки электрических цепей аппаратов с помощью простейших приборов. 24. В чем особенности проверки электрических схем с полупроводниковыми элементами? 25. Перечислите виды исполнения и функции контактов. 26. Что такое переходное сопротивление контактов и как снизить его значение? 27. Какие типы контактов могут подлежать ремонту, а какие только замене? 28. Какие действия необходимо производить при техническом

обслуживании электрических аппаратов?

29. Назовите последовательность операции при текущем ремонте электрических аппаратов.

30. Укажите порядок разборки электрических аппаратов.

31. Дайте определение пневматического привода и укажите его применение

32. Что входит в структуру пневмопривода?

33. Какими преимуществами обладает пневмоприводы по сравнению с гидроприводами?

34. Укажите , какие недостатки присущи пневмоприводам

35. В чем состоит отличие пневматического двигателя поступательного действия от того же гидравлического двигателя?

36. Приведите пример применения на практике пневмодвигателей одностороннего действия с возвратной пружиной.

37. В каких случаях на практике применяется диафрагменные пневмодвигатели?

38. Назовите наиболее распространенные типы пневматических двигателей вращательного действия.

39. Поясните принцип действия шестеренчатого пневмодвигателя вращательного действия.

40. В чем состоит отличие ремонта пневматического двигателя поступательного действия от того же гидравлического двигателя?

41. Перечислите виды ремонтов электрических машин и сроки их проведения.

42. Перечислите операции текущего ремонта электрических машин.

43. Перечислите операции капитального ремонта электрических машин.

44. Укажите последовательность разборки машины.

45. Какие виды неисправностей электрических машин вы знаете?

46. Какие методы определения неисправностей вы знаете?

47. Какие операции предшествуют выемке старой обмотки из статора?

48. Какие обмоточные провода применяются при изготовлении обмоток электрических машин?

49. Какие лаки применяются для пропитки электрических машин?

50. Чем отличаются асинхронные электродвигатели металлургических серий от электродвигателей общепромышленного исполнения?

51. Приведите основную квалификацию пневматической аппаратуры управления

52. Какие управляющие (распределительных) устройства применяются в системах пневмоприводов

53. Приведите принципиальные схемы кранов управления , клапанных и золотниковых распределительных устройств.

54. Как устроены стабилизаторы давления сжатого воздуха с усилителем и без усилителя?

55. Какие устройства относятся к контрольно- регулирующей аппаратуре

56. Приведите принципиальные схемы рычажных, эксцентриковых и клиновые пневмомеханических усилителей.

57. Как определяется зажимное устройство и коэффициент усиления пневмомеханических усилителей?

58. Поясните принцип действия пневмогидравлического усилителя.

59. Какие тормозные (демпфирующие) устройства применяются на практике?

60. Приведите схему управления с тормозным золотником конструкции ЭНИМС

61. Как устроен фильтр конструкции БВ «Калибр» с двухступенчатой

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Текст] учеб. пособие для нач. проф. образования Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 461, [1] с. ил.
2. Попов, Д. Н. Механика гидро-и пневмоприводов Учеб. для вузов Д. Н. Попов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 319 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Атабеков, В. Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий Учебник для сред. ПТУ. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1985. - 175 с. ил.
2. Бражников, Н. В. Эксплуатация и ремонт электрооборудования металлургических заводов [Текст] Н. В. Бражников. - М.: Металлургия, 1979. - 247 с. ил.
3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Текст] учеб. для сред. спец. учеб. заведений по специальности 3107 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" В. А. Воробьев. - М.: КолосС, 2004. - 334, [1] с. ил.
4. Гольдштейн, В. С. Гидро- и пневмоприводы оборудования прокатных станов. - М.: Металлургия, 1978. - 175 с. ил.
5. Андреев, А. Ф. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашин и передачи Учеб. пособие для вузов А. Ф. Андреев, Л. В. Барташевич, Н. В. Богдан; Под ред. В. В. Гуськова. - Минск: Высшая школа, 1987. - 310 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации для выполнения парктических работ "Техническое обслуживание и ремонт оборудования"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические рекомендации для выполнения парктических работ "Техническое обслуживание и ремонт оборудования"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до-
---	----------------	-------------------------	--	---

				ступ)
1	Основная литература	Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2012. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/38544 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические рекомендации для выполнения парктических работ "Техническое обслуживание и ремонт оборудования"	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Костенко, Е.М. Монтаж,техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования:Практическое пособие для электромонтера. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2010. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/38548 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	815 (3б)	1. Персональный компьютер. 2. Интерактивная доска. 3. Программное обеспечение MS Office, Windows. 4. Проектор.