

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра №32

УТВЕРЖДАЮ

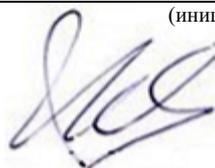
Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.Л. Ронжин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем»

(Название дисциплины)

Код направления	13.05.02
Наименование специальности	Специальные электромеханические системы
Наименование направленности	Электромеханические системы специальных устройств и изделий
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц. к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

И.Н. Железняк

(подпись, дата)

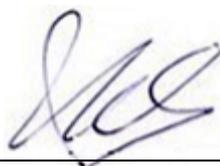
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой № 32

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Л. Ронжин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 13.05.02(01)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

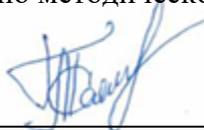
(подпись, дата)

С.В. Соленый

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.С. Армашова-Тельник

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» направленность «Электромеханические системы специальных устройств и изделий». Дисциплина реализуется кафедрой №32.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных компетенций:

ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»;

профессиональных компетенций:

ПК-19 «способность определять работоспособность технических элементов специальных электромеханических систем и выполнять работы по повышению эффективности их действия»,

ПК-20 «способность квалифицированно проводить проверку и оценку технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем, выявлять и устранять характерные неисправности»,

ПК-22 «способность и готовность в соответствии с эксплуатационной документацией выполнять технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры»,

ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем»;

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-1.4 «способность и готовность планировать, организовывать и проводить техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических и практических аспектов обслуживания и ремонта электромеханического оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основных критериев работоспособности технических элементов специальных электромеханических систем, основных приемов оценки технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем и их характерных неисправностей. Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им ориентироваться в основные технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры. Уровень освоения дисциплины должен позволять студентам обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»:

знать – основные информационно-справочные ресурсы

уметь – пользоваться информационно-справочными ресурсами;

владеть навыками – использования средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

иметь опыт деятельности – использования новых знаний и умений в решении прикладных задач;

ПК-19 «способность определять работоспособность технических элементов специальных электромеханических систем и выполнять работы по повышению эффективности их действия»:

знать – основные критерии работоспособность технических элементов специальных электромеханических систем;

уметь - определять работоспособность технических элементов специальных электромеханических систем и выполнять работы по повышению эффективности их действия;

владеть навыками – определения неисправностей в работе технических элементов специальных электромеханических систем;

иметь опыт деятельности – по определению работоспособности технических элементов специальных электромеханических систем.;

ПК-20 «способность квалифицированно проводить проверку и оценку технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем, выявлять и устранять характерные неисправности»:

знать – основные приемы оценки технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем и их характерные неисправности;

уметь - квалифицированно проводить проверку и оценку технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем, выявлять и устранять характерные неисправности;

владеть навыками – проведения квалифицированной проверки и оценки технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем;
 иметь опыт деятельности - оценки технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем и выявлению, и устранению характерных неисправностей.

ПК-22 «способность и готовность в соответствии с эксплуатационной документацией выполнять технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры»:

знать – основные технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры;
 уметь – выполнять в соответствии с эксплуатационной документацией технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры;
 владеть навыками – проведения технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры;
 иметь опыт деятельности - по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры.

ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем»:

знать – основные условия безопасного проведения работ при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем;
 уметь - обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем;
 владеть навыками - безопасной работы при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем;
 иметь опыт деятельности – по обеспечению безопасной работы персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем.

ПСК-1.4 «способность и готовность планировать, организовывать и проводить техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий»:

знать - техническую документацию по организации обслуживания и текущего ремонта электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий;
 уметь – планировать и организовывать техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий;
 владеть навыками – планирования и организации технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий;
 иметь опыт деятельности – по организации технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Материаловедение
- Теория автоматического управления
- Авиационные электрические машины
- Надежность и техническая диагностика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Преддипломная практика;
- Дипломное проектирование.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№10
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/ 108	3/ 108
<i>Из них часов практической подготовки</i>	20	20
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	48	48
лекции (Л), (час)	18	18
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	12	12
лабораторные работы (ЛР), (час)	18	18
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	27	27
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	33	33
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 10					
Раздел 1. Нормативные документы на техническое обслуживание электрооборудования специальных электромеханических систем. Тема 1.1. Предмет и задачи курса. Актуальность проблем эффективного обслуживания и ремонта электромеханических систем. Тема 1.2 Условия безопасного проведения работ при техническом обслуживании электрооборудования электромеханических систем	4				11
Раздел 2. Обслуживание и ремонт электрооборудования специальных электромеханических систем. Тема 2.1 Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования Тема 2.2 Техническое обслуживание электрооборудования электромеханических систем. Тема 2.3 Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений. Тема 2.4 Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий. Тема 2.5 Выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией. Тема 2.6 Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	12	9	18		11
Раздел 3. Техническая документация по обслуживанию электрооборудования электромеханических систем Тема 3.1 Оформление технической документации по обслуживанию и ремонту электрооборудования электромеханических систем.	2	3			11
Итого в семестре:	18	12	18		33
Итого:	18	12	18	0	33

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Нормативные документы на техническое обслуживание электрооборудования специальных электромеханических систем. Предмет и задачи курса. Актуальность проблем эффективного обслуживания и ремонта электромеханических систем. Условия безопасного проведения работ при техническом обслуживании электрооборудования электромеханических систем.
2	Обслуживание и ремонт электрооборудования специальных электромеханических систем. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования. Техническое обслуживание электрооборудования электромеханических систем. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений. Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий. Выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования.
3	Техническая документация по обслуживанию электрооборудования электромеханических систем. Оформление технической документации по обслуживанию и ремонту электрооборудования электромеханических систем.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 10					
1	Выявление неисправностей асинхронного электродвигателя	Решение типовых задач	3	3	2
2	Расчет устройств защиты электрооборудования от сверхтоков и внутренних перенапряжений	Решение типовых задач	3	3	2
3	Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании	Решение типовых задач	3	3	2

	электрооборудования в соответствии с нормативными документами				
4	Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.	Решение типовых задач	3	3	3
Всего:			12		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 10				
1	Испытание и обслуживание электрических машин постоянного тока с независимым возбуждением	4	4	2
2	Испытание и обслуживание управляемых асинхронных двигателей	4	4	2
3	Испытание и обслуживание вращающегося трансформатора	4	4	2
4	Испытание асинхронного гироскопического двигателя	3	3	2
5	Оценка состояния коммутационных аппаратов по результатам осмотра в лаборатории	3	3	2
Всего:		18		

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 10, час
1	2	3

Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	3
Домашнее задание (ДЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	33	33

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. 10 Учебник. В 2-х книгах – М.:Изво Академия, 2014	
	Силаев Г.В. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. -Учебное пособие – М.: Юрайт, 2016	
	Александровская А. Н., Гванцеладзе И. А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Учебник. Профессиональный модуль – М.: из-во Академия, 2016	
	Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортнотехнологических машин и оборудования – М.: из-во Академия, 2013	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.3 М 30	Марченко, Б. И, Обеспечение надежности технических систем [Текст] : [учебник] / Б. И, Марченко. - СПб. : Нестор-История, 2016. 10 621.3 Т 33	10
621.3 Т 33	Теоретические основы организации монтажа, наладки и эксплуатации машин, аппаратов и установок. Обеспечение надежной работы электрического и электромеханического оборудования [для СПО] [Текст] : методические указания к выполнению практических работ/ С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. В. И. Гаврилов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014.	84
	Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник – М.: - Из-во Энас, 2010	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование

1	PTC Mathcad Prime 3.0
2	Matlab

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	21-21
2	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04
3	Специализированная лаборатория	31-05

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену;

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»	
1	Инженерная и компьютерная графика
2	Химия
3	Материаловедение
4	Метрология
5	Электрический привод
6	Электрические и электронные аппараты
6	Электрический привод
7	Энергосбережение и энергоэффективность

9	Электромагнитная совместимость
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-19 «способность определять работоспособность технических элементов специальных электромеханических систем и выполнять работы по повышению эффективности их действия»	
8	Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии
9	Электромехатроника
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-20 «способность квалифицированно проводить проверку и оценку технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем, выявлять и устранять характерные неисправности»	
4	Электроника
5	Теория автоматического управления
5	Электроника
6	Теория автоматического управления
7	Цифровые системы управления
8	Авиационные электрические машины
9	Компьютерные сети в специальных комплексах летательных аппаратов
9	Компьютерные сети в электромеханических системах
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-22 «способность и готовность в соответствии с эксплуатационной документацией выполнять технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры»	
7	Прикладное программирование
8	Искусственный интеллект в электроэнергетике
8	Надежность и техническая диагностика
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем»	
5	Экология
8	Управление качеством проектов
10	Производственная преддипломная практика
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПСК-1.4 «способность и готовность планировать, организовывать и проводить техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий»	
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. 2. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. 3. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления

	<p>контактов.</p> <p>4. Виды технического обслуживания электрооборудования.</p> <p>5. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов), надзор и уход за двигателями собственных нужд.</p> <p>6. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла, обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения.</p> <p>7. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, сборных шин и изоляторов.</p> <p>8. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений.</p> <p>9. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.</p> <p>10. Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей.</p> <p>11. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий, коррозия металлических обмоток кабелей и меры защиты от нее.</p> <p>12. Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.</p> <p>13. Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий</p> <p>14. Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кв. и выше. Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кв. Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.</p> <p>15. Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях, подстанциях и в электрических сетях.</p> <p>16. Неисправности основного электрооборудования.</p> <p>17. Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.</p> <p>18. Организационные мероприятия при работе в электроустановках.</p> <p>19. Технические мероприятия при работе в электроустановках.</p> <p>20. Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.</p> <p>21. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования</p> <p>22. Проектная документация (чертежи электротехнической части проекта, техническая документация на внутренние и внешние электрические сети). Технические паспорта основного электрооборудования и заземляющих устройств.</p> <p>23. Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования. Должностные инструкции. Журналы по проведению инструктажей</p>
--	---

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основных критериев работоспособности технических элементов специальных электромеханических систем, основных приемов оценки технического состояния элементного состава специальных электромеханических систем и их характерных неисправностей. Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им ориентироваться в основные технологические операции по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов специальных электромеханических систем с применением диагностической аппаратуры. Уровень освоения дисциплины должен позволять студентам обеспечивать безопасную

работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Нормативные документы на техническое обслуживание электрооборудования специальных электромеханических систем.
- Обслуживание и ремонт электрооборудования специальных электромеханических систем.
- Техническая документация по обслуживанию электрооборудования электромеханических систем.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

При проведении практических занятий преподаватель должен придерживаться следующего плана:

- изложить суть практического занятия и методику его выполнения;
- выдать индивидуальное задание каждому студенту группы;
- контролировать активность студентов в процессе выполнения задания;
- проверить результат выполнения задания и оценить полноту и качество выполнения по 100 бальной шкале рейтинга;
- отметить в журнале посещения персональное присутствие студентов;
- провести консультации по пропущенным темам практических занятий;
- проверить результаты самостоятельного освоения материала по пропущенным темам.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Студенты разбиваются на подгруппы, по 3-4 человека. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающиеся должны подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации»

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и

навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – письменная.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой