

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Свободном

_____ Т.И. Дзюба

03.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **Электрические машины**

направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Составитель: доцент, Мамонов Евгений Андреевич

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям
«Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 5 от 26.05.2022 г.

г. Свободный
2022 г

Рабочая программа дисциплины Электрические машины

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	24	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	219	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	219	219	219	219
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Физические законы, лежащие в основе работы электрических индукционных машин, электрические машины постоянного тока, расчёт и построение схем обмоток электрических машин, трансформаторы, асинхронные электрические машины, синхронные машины.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.23
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Профилирующая практика
2.2.2	Силовая электронная техника и преобразователи
2.2.3	Математические задачи электроэнергетики
2.2.4	Надежность электроэнергетических систем
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Электроэнергетические системы и сети
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Принцип действия электрических цепей и электрических машин. Методы анализа, функции и основные характеристики электрических цепей и электрических машин.	
Уметь:	
Применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. Анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знание их режимов работы и характеристик.	
Владеть:	
Методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. Методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	
ПК-3: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Основные конструкционные и электротехнические материалы применяемые в машиностроении и энергетике; основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок; принцип действия современных типов электрических машин, знать особенности их конструкции, основные уравнения, схемы замещения и характеристики; основные технологические установки применяемые в промышленности; физические принципы работы электротехнологических установок; особенности схем питания электротехнологических установок; методы защиты от аварийных и ненормальных режимов элементов сети, принципы действия защит и автоматики, области применения устройств защиты и автоматики; состав основного оборудования систем энергоснабжения, основы построения и режимов работы систем энергоснабжения; теоретические основы надежности функционирования оборудования ЭЭС и электрических сетей, методики оценки состояния и оптимизации эксплуатационных процессов.	
Уметь:	
Выбирать оптимальный материал с учетом технологических, конструкционных и электротехнических свойств; использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации электрических машин; выбирать оптимальную схему электропитания технологической установки, выполнять расчет энергопотребления технологической установки; рассчитывать энергозатраты на единицу продукции; выбирать методы защиты от аварийных и ненормальных режимов, рассчитывать требуемые параметры устройств защиты; рассчитывать параметры систем энергоснабжения, анализировать режимы работы оборудования, выбирать оборудование систем энергоснабжения, использовать специальную справочную, нормативную, техническую и научную литературу; моделировать и производить оценку состояния оборудования электрических сетей; выбирать и оптимизировать стратегии технического обслуживания и ремонтов оборудования для высоковольтных распределительных электрических сетей, применять методы оценки надежности и экономичности эксплуатации электроэнергетических систем; разворачивать базовые понятия эксплуатации ТУ электроэнергетики для его конкретной области на примере электрических сетей.	

Владеть:							
Навыками в проведении отдельных технологических операций; навыками в измерении параметров проводниковых, полупроводниковых диэлектрических и магнитных материалов; навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии; навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин; методами выбора типов релейных защит и ориентироваться в номенклатуре со-ответствующих устройств; методами расчета нагрузок, потерь, навыками оценки параметров надежности оборудования ЭЭС, расчета ресурса ТУ электроэнергетики, оценки функционального состояния оборудования электрических сетей							
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1.Лекции							
1.1	Физические законы, лежащие в основе работы электрических индукционных машин, машины постоянного тока, их принцип действия, конструкция и основные уравнения. Устройство, принцип действия, схема замещения и уравнения трансформатора. /Лек/	3	6	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	2	Лекция с «ошибками»
1.2	Синхронные и асинхронные машины, их назначение, устройство и принцип действия. Принцип получения вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. /Лек/	3	6	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	2	Лекция с «ошибками»
Раздел 2 .Лабораторные работы							
2.1	Исследование двигателя параллельного возбуждения /Лаб/	3	1	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Исследование однофазного трансформатора /Лаб/	3	1	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Исследование трёхфазного синхронного генератора /Лаб/	3	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3 .Практические работы							
3.1	Расчёт параметров схемы замещения трансформатора по режимам холостого хода и короткого замыкания. /Пр/	3	4	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э3	0	
3.2	Расчёт параметров асинхронных двигателей /Пр/	3	4	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э3	0	
Раздел 4 Самостоятельные работы							
4.2	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе/Ср/	3	86	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Оформление и подготовка отчётов по лабораторным занятиям /Ср/	3	32	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/	3	40	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/	3	25	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

4.6	Подготовка к экзамену /Ср/	3	36	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5 Контроль							
5.1	Экзамен	3	9	ОПК-4 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Л.В.	Электрические машины: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2012,
Л1.2	Встовский В. Л.	Электрические машины	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964
Л1.3	А.Ф. Шевченко	Электрические машины: машины постоянного тока	Новосибирск: НГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438311

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Игнатович В. М., Ройз Ш. С.	Электрические машины и трансформаторы: Учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013, http://znanium.com/go.php?id=673035
Л2.2	Кульчицкий В.В., Константинов К.В.	Электрические машины и электропривод: Учебно-метод. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2008,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	«Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license
Free Conference Call (свободная лицензия)
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
Гарант - <http://www.garant.ru>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
Аудитория №310	лаборатория электротехнических дисциплин	<p>Оборудование</p> <p>парта для студента двухместная -10шт., стол приставка 14шт., стол двухтумбовый-1шт., стол преподавателя-1шт., стул мягкий-16шт., стул компьютерный-1шт., шкаф трехстворчатый-1шт., доска трехэлементная-1шт.: проектор Epson; экран; ноутбук Acer (intel core i3; HDD-500gb; video ATI Radeon 5470; DVD; wai-fi) .-1шт.</p> <p>Технические средства обучения</p> <p>-Статистические характеристики полупроводниковых приборов ЭУ-1 (инв.№051);</p> <p>-Транзисторный усилитель ЭУ-2 (инв.№051);</p> <p>-Операционный усилитель ЭУ-3 (инв.№051);</p> <p>-Автогенератор гармонических колебаний ЭУ-4 (инв.№051);</p> <p>-Схемы выпрямления переменного тока;</p> <p>-Лабораторный комплекс по электротехнике ЛКЭТ-1;</p> <p>-Измерительный комплект К-50</p> <p>Лабораторный комплекс электротехника – 5 шт.,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стенд электрооборудование, 2. Вольтметр 600 В, 3. Регулятор напряжения 220 В, 4. Амперметр 100 В, 5. Генератор 150 В, 6. Блок трансформатора, 7. Автотрансформатор, 8. Милливольтметр, 9. Трансформатор И54, 10. Схема измерительных приборов, 11. Фазометр электродинамический, 14. Тахеометр. <p>Наглядные пособия:</p> <p>-Измерительные приборы;</p> <p>-Электронные приборы;</p> <p>-Двигатель 3-хфазный асинхронный.</p> <p>-Стенд настольный для снятия рабочих характеристик:</p> <p>-асинхронный трёхфазный двигатель,</p> <p>-двигатель постоянного тока последовательного возбуждения,</p> <p>-система приводов АД+ДПТ</p> <p>Стенд для исследования электрических цепей постоянного и переменного однофазного и трёхфазного тока-6шт</p>
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Комплект учебной мебели</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license</p> <p>Операционная система MS Windows 10 Professional Open license</p> <p>Free Conference Call (свободная лицензия)</p> <p>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- рабочая программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины: Электрические машины**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-4, ПК-3

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций ОПК4, ПК-3 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; • допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; • не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. 	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; • справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; • знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаружил полное знание учебно-программного материала; • успешно выполнил задания, предусмотренные программой; • усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; • показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебнопрограммному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; • умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; • ознакомился с дополнительной литературой; • усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; • проявил творческие способности в понимании учебно программногo материала. 	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзамену. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-4

1. Классификация электрических машин
2. Основные термины и составные части электрических машин
3. Основные номинальные параметры электрической машины
4. Принцип действия простейшего генератора переменного тока с контактными кольцами
5. Принцип действия и основные уравнения коллекторного генератора постоянного тока
6. Принцип действия и основные уравнения двигателя постоянного тока
7. Конструкция индуктора машин постоянного тока
8. Конструкция якоря машин постоянного тока
9. Конструкция обмотки и её крепление на якоре машин постоянного тока
10. Схема простой петлевой обмотки

11. Звезда векторов пазовых ЭДС и векторная диаграмма простой петлевой обмотки якоря машины постоянного тока
12. Схема простой волновой обмотки якоря машины постоянного тока
13. Сложные (многоходовые) обмотки якоря машин постоянного тока
14. Условия симметрии обмоток якоря машин постоянного тока
15. Уравнительные соединения обмоток якоря машин постоянного тока
16. Комбинированные обмотки якоря машин постоянного тока
17. ЭДС якоря машины постоянного тока
18. Электромагнитный момент машины постоянного тока
19. Линейная токовая нагрузка якоря и плотность тока обмотки машины постоянного тока
20. Средняя касательная сила, геометрические размеры, момент и мощность машины постоянного тока
21. Реакция якоря машины постоянного тока
22. Влияние реакции якоря на распределение напряжения между коллекторными пластинами машины постоянного тока
23. Способы борьбы с влиянием поперечной реакции якоря машины постоянного тока
24. Степень искрения в контакте щётки с коллектором машины постоянного тока
25. Причины искрения в контакте щётки с коллектором машины постоянного тока
26. Прямолинейная коммутация в машине постоянного тока
27. Реактивная ЭДС коммутируемой секции в машине постоянного тока
28. Способы уменьшения реактивной ЭДС в машине постоянного тока
29. Применение дополнительных полюсов для улучшения коммутации в машине постоянного тока
30. Нормально ускоренная коммутация в машине постоянного тока
31. Улучшение коммутации сдвигом щёток в машине постоянного тока
32. Механические потери мощности в машине постоянного тока

Компетенция ПК-3:

1. Магнитные потери мощности в машине постоянного тока
2. Электрические потери мощности в машине постоянного тока
3. Добавочные и суммарные потери мощности в машине постоянного тока
4. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока
5. Способы возбуждения машин постоянного тока
6. Характеристика холостого хода генератора независимого возбуждения
7. Внешняя характеристика генератора независимого возбуждения
8. Регулировочная характеристика генератора независимого возбуждения
9. Нагрузочная характеристика генератора независимого возбуждения
10. Характеристика короткого замыкания генератора независимого возбуждения
11. Принцип самовозбуждения в генераторе параллельного возбуждения
12. Характеристика холостого хода генератора параллельного возбуждения
13. Внешняя характеристика генератора параллельного возбуждения
14. Внешняя характеристика генератора последовательного возбуждения
15. Внешняя характеристика генератора смешанного возбуждения
16. Уравнение механических моментов двигателя постоянного тока
17. Два основных условия при пуске двигателей постоянного тока
18. Пуск двигателей постоянного тока с дополнительным сопротивлением в цепи якоря
19. Пуск двигателей постоянного тока с использованием полупроводниковых регуляторов напряжения
20. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
21. Моментная характеристика двигателя параллельного возбуждения
22. Электромеханическая характеристика двигателя параллельного возбуждения
23. Механическая характеристика двигателя параллельного возбуждения
24. Регулировочные характеристики двигателя параллельного возбуждения при регулировании дополнительного сопротивления в цепи якоря
25. Регулировочные характеристики двигателя параллельного возбуждения при регулировании

- магнитного потока
26. Регулировочные характеристики двигателя параллельного возбуждения при регулировании напряжения на якоре
 27. Электромеханическая характеристика двигателя с последовательным возбуждением
 28. Моментная характеристика двигателя с последовательным возбуждением
 29. Механическая характеристика двигателя с последовательным возбуждением
 30. Регулировочные характеристики двигателя последовательного возбуждения при регулировании магнитного потока
 31. Регулировочные характеристики двигателя последовательного возбуждения при регулировании напряжения на якоре
 32. Классификация трансформаторов по назначению
 33. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора

Образец экзаменационного билета

ФБГОУ ВО «ДВГУПС» АмИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО _ семестр 20__ /20__ уч.г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Электрические машины» для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроэнергетические системы и сети	УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР _____ Дзюба Т.И. «__» _____ 20__ г.
1. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. (ОПК-4)		
2. Изменение активной мощности синхронного генератора.(ПК-3)		
Доцент _____ Е.А. Мамонов		

3.Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

1. Задание (ОПК-3)

Какие основные узлы входят в состав машины постоянного тока?

- статор
- коллектор со щетками
- контактные кольца со щетками
- ротор

2. Задание (ПК-3)

Индуктором называется:

- Неподвижная часть электрической машины
- Часть электрической машины, обмотка которой создает основной магнитный поток.
- Часть электрической машины, в обмотке которой наводится ЭДС.
- Вращающаяся часть электрической машины.

3. Задание (ОПК-3)

- **Для выпрямления переменной ЭДС в машине постоянного тока служит:**
 - обмотка возбуждения и полюса
 - статор
 - коллектор

- якорь
- щетки

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлечь сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	<ul style="list-style-type: none"> • Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. • Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. 	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.