

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы Директор инженерно-технического института

_____/ А.В.Евлоев
от « 06 » _____ марта 2025 г.

_____/ М.Т. Агиева
от « 14 » _____ марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13.04 Электрический привод

Направление подготовки (Бакалавриат)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)
Электроснабжение

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Магас, 2025г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Электрический привод» являются получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у

студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода; научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и проверке его по нагреву; научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов. В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Электрический привод» относится к дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, изучается в 6 семестре. Индекс дисциплины Б1.О.13.04.

Связь дисциплины «Электрический привод» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Электрический привод»	Семестр
Б1.О.15	Прикладная механика	5
Б1.В.04	Теоретическая механика	5

Связь дисциплины «Электрический привод» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Электрический привод»	Семестр
Б1.О.12.04	Техника высоких напряжений	7
Б1.о.12.05	Электроснабжение	7

Связь дисциплины «Электрический привод» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Электрический привод»	Семестр
Б1.В.ДВ.12.02	Приемники и потребители электрической энергии	6
Б1.О.13.04	Электрический привод	6

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Электрический привод»

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-5.	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Определяет свойства и особенности электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в конструкциях электрических аппаратов и машин. ОПК-5.2. Выбирает материал с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей устройств, аппаратов и машин ОПК-5.3. Применяет методы обработки результатов экспериментов по определению свойств и технологических показателей материалов.	Знать: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Уметь: подбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов

ПК-1.	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов; ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.	<p>Знать: способен собирать и анализировать данные для проектирования систем электроснабжения объектов с использованием специального программного обеспечения</p> <p>Уметь: Использовать специальное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения объектов,</p> <p>Владеть: Навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения объектов</p>
--------------	--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Электрический привод»
5. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Контр оль	Все го	Аудит орные заняти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие занят ия	КС Р	Самос тоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
Эк	144	42	28	14			75	27	4

Содержание дисциплины ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	се ме стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в		Форм ы текущ его контр
			Контактная работа	Самостоятель -ная работа	

				Вс ег о	Ле кц ии	Пр ак ти че ск ие за ня ти я	Ла бо ра то рн ые за ня ти я	Д р . в и д ы к о н т	Вс ег о	Ку рс ов ая ра бо та (пр ое кт)	По дг от ов ка к эк за ме ну	Др уг ие ви ды са мо ст оя те ль	Колло квиум	Пр ов ер ка те ст ов	Пр ов ер ка ко нт ро ль н. ра бо	Пр ов ер ка ре фе ра та	Пр ов ер ка эс се и ин ых тв ор	курсовая работа (проект) др.
1.	Раз дел																	
1.1.	Тема 1.1.Назначение и функции электропри вода. Структура электропривода.	6	3	2		1		6		2	4							
1.2.	Тема 1.2. Классификация электроприводов. Ос новные сведения из истории развития электропривода	6	6	4		2		6		4	2							
2.	Разд																	
2.1.	Тема 2.1 Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	6	6	4		2		6		2	4							
2.2.	Тема 2.2.Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	6	5	4		1		6		4	2							
3.	Раз дел																	
3.1.	Тема 3.1. Механические характеристики и ре жимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	6	6	4		2		6		4	2							
	Разд ел																	

независимого возбуждения. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы вентильноиндукторного двигателя.

Раздел 4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов.

Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Переходные процессы в электроприводе переменного тока. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода.

Раздел 5. Элементы проектирования электропривода.

Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. В рабочей программе дисциплины «Электрический привод» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Основные сведения. История развития электропривода	Контрольная работа	Ознакомиться с историей развития электропривода	Осн. 1,2 Доп. 1,3,4,5,7,8	12
2.	Основы механики электропривода	Коллоквиум	Изучить основы механики электропривода	Осн. 1,2 Доп.1,3,5,	12
3.	Физические процессы в	Контрольная работа	Изучить основные	Осн. 1,2 Доп.9,7,2	6

	электроприводах с машинами постоянного и переменного		физические процессы в электроприводах		
4.	Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов	Коллоквиум	Рассмотреть переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов	Осн. 1,2 Доп.2,7,3,4,8.	16
5.	Элементы проектирования электропривода	Коллоквиум	Изучить основные элементы проектирования электропривода	Осн. 1,2 Доп.2,3,6,8	14

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Электрический привод» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с

написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа	Основные сведения. История развития электропривода. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного.	ОПК-5

2.	Коллоквиум	<p>Основы механики электропривода.</p> <p>Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов.</p> <p>Элементы проектирования электропривода.</p>	ОПК-5
3.	Зачет	<p>Основные сведения. История развития электропривода.</p> <p>Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного.</p> <p>Основы механики электропривода.</p> <p>Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов.</p> <p>Элементы проектирования электропривода.</p>	ОПК-5

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Вопросы к зачету:

1. Понятие об электроприводе. Структурная схема автоматизированного электропривода.
2. Приведение моментов и сил сопротивления к валу электродвигателя.
3. Приведение моментов инерции и масс к валу электродвигателя. Маховый момент.
4. Механические характеристики производственных механизмов.
5. Уравнение движения электропривода. Режимы работы электроприводов.
6. Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
7. Механические характеристики двигателей постоянного тока смешанного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
8. Механические характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в двигательном и тормозном режимах.
9. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.
10. Расчет переходного процесса пуска двигателя постоянного тока при линейных механических характеристиках.

11. Расчет переходного процесса динамического торможения электропривода постоянного тока.
12. Расчет переходного процесса динамического торможения электропривода постоянного тока при линейных механических характеристиках.
13. Построение механических характеристик ДПТ независимого возбуждения по данным, представленным на заводском щитке машины.
14. Графический метод расчета пусковых резисторов ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
15. Аналитический метод расчета пусковых резисторов ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
16. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классы изоляции.
17. Графический метод расчета пусковых резисторов асинхронного двигателя.
18. Расчет переходного процесса пуска асинхронного электропривода.
19. Расчет переходного процесса динамического торможения асинхронного ЭП.
20. Расчет переходного процесса торможения противовключением асинхронного ЭП.
21. Режим торможения противовключением асинхронного электродвигателя.
22. Схема замкнутого управления электроприводом с одним усилителем.
23. Расчет мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
24. Расчет мощности электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы.
25. Принципы разомкнутого автоматического управления электроприводами.
26. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции времени.
27. Следящий электропривод с релейным управлением.
28. Схема замкнутого управления электроприводом с несколькими последовательно включенными усилителями.
29. Пуск синхронного электродвигателя.
30. Пуск асинхронного электродвигателя.
31. Выбор мощности электродвигателя методом средних потерь.
32. Охарактеризовать дополнительные режимы работы электроприводов по нагрузочным диаграммам.
33. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Классификация режимов работы электроприводов.
34. Охарактеризуйте основные режимы работы электроприводов.
35. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
36. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
37. Регулирование частоты вращения ДПТ последовательного возбуждения.
38. Регулирование частоты вращения ДПТ параллельного возбуждения.
39. Торможение асинхронного двигателя противовключением.
40. Релейно-контакторное управление пуском трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
41. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции скорости (ЭДС).
42. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции тока.
43. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции времени.

44. Механические характеристики ДПТ параллельного возбуждения при широтно-импульсном управлении.
45. Управление торможением противовключением ДПТ в функции тока.
46. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по скорости.
47. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по напряжению.
48. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по току.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля) «Электрический привод»

7.1. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html>

<http://www.don-agro.ru>

<http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>

<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотек

7.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.1. Microsoft Office 2007

1.1. Программный комплекс ММИС “Деканат”

1.1. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

1.1. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.1. Справочно-правовая система “Консультант”

1.1. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

№ п/п	Вид электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса	Наименование электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса
1	2	3
1.	Вид электронного образовательного ресурса (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое)	<p>Электронная библиотека онлайн «Единое окно образования» http://window.edu.ru</p> <p>«Образовательный ресурс России» http://school-collection.edu.ru</p> <p>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА http://fcior.edu.ru</p> <p>Русская виртуальная библиотека http://rvb.ru</p> <p>Кабинет русского языка и литературы http://ruslit.ioso.ru</p> <p>Национальный корпус русского языка http://ruscorpora.ru</p> <p>Научная электронная библиотека «e-Library» http://elibrary.ru/defaultx.asp</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru</p> <p>Электронно-библиотечная система ИнгГУ https://lib.inggu.ru/</p> <p>Информационно-правовая система «Гарант»</p> <p>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ Moodle</p>
2.	Вид электронного информационного ресурса (электронно-библиотечные)	<p>IPR Smart, (АИБС) «МегаПро»</p> <p>IPR-books-АЙПИАР медиа</p>

	ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы и другое)	ООО «Гарант»
		ООО «Гарант»

7.3. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Электрический привод	Каб. № 301 Лекционный зал. Укомплектован: - специализированной мебелью и техническими средствами обучения; - демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями	386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а» Каб.№ 301, 3 этаж Площадь 48,7 м ²
	Каб.№ 118 Электротехники Оборудование учебного кабинета: - Стол монтажный WB 818 ESD на 25 рабочих мест для учащихся; - рабочее место преподавателя; - Кабиторная доска, - учебно-наглядные пособия - коллекция демонстрационных плакатов, макетов. - Источники питания GPC 3060	386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а» Каб. №118. Площадь 34,2 м ² .

	<p>DGOODWILL на 25 рабочих мест для учащихся;</p> <p>Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по дисциплине.</p> <p>(вольтметры универсальные, генераторы сигналов специальной формы, комплекты измерительные лабораторные, источники постоянного и переменного тока, калибраторы и поверочное оборудование, клещи измерительные, магазин сопротивлений и мосты, амперметр, ваттметр), трансформатор 380/220В122.Осцеллограф .</p>	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины «Электрический привод» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

Шейхов Михаил Исаевич, доц.

(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 7 от «10» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 3/25 от «28» мая 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.13.04 Электрический привод

Направление подготовки (Бакалавриат)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)
Электроснабжение

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

1.Результаты освоения дисциплины (модуля) «Электрический привод»

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-5.	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Определяет свойства и особенности электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в конструкциях электрических аппаратов и машин. ОПК-5.2. Выбирает материал с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей устройств, аппаратов и машин ОПК-5.3. Применяет методы обработки результатов экспериментов по определению свойств и технологических показателей материалов.	Знать: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Уметь: подбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов
ПК-1.	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов; ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.	Знать: способен собирать и анализировать данные для проектирования систем электроснабжения объектов с использованием специального программного обеспечения Уметь: Использовать специальное программное

			обеспечение для проектирования систем электроснабжения объектов, Владеть: Навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения объектов
--	--	--	---

6. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Электрический привод»

7. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Контр оль	Все го	Аудит орные заняти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие занят ия	КС Р	Самос тоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
Эк	144	42	28	14			75	27	4

Содержание дисциплины ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	се ме ст р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в										Форм ы текущ его контр						
			Контактная работа					Самостоятель-ная работа											
			Вс ег о	Ле кц ии	Пр ак ти че ск ие за ня ти я	Ла бо ра то рн ые за ня ти я	Д р . в и д ы к о н т	Вс ег о	Ку рс ов ая ра бо та (пр ое кт)	По дг от ов ка к эк за ме ну	Др уг ие ви ды са мо ст оя те л	Колло квиум	Пр ов ер ка те ов	Пр ов ер ка ко нт ро ль н. ра бо	Пр ов ер ка ре фе ра та	Пр ов ер ка эс се и ин ых тв ор	курсов работа (проект др.		
1.	Раз дел																		
1.1.	Тема 1.1.Назначение и функции электропри вода. Структура электропривода.	6	3	2		1		6		2	4								

1.2.	Тема 1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода	6	6	4		2		6		4	2						
2.	Разд																
2.1.	Тема 2.1 Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	6	6	4		2		6		2	4						
2.2.	Тема 2.2.Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	6	5	4		1		6		4	2						
3.	Разд																
3.1.	Тема 3.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	6	6	4		2		6		4	2						
	Разд																
4.1.	Тема 4.1.Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода	6	6	4		2		6		2	4						
4.2.	Тема 4.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	6	6	4		2		8		4	4						
	Разд																

5.1.	Тема 5.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа	6	6	4		2		8		4	4					
5.2	Тема 5.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно кратковременном режимах работы	6	6	4		2		6		4	2					
	Общая трудоемкость, в часах	6	50	34		16		58								

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные сведения. История развития электропривода. Назначение и функции

электропривода. Структура электропривода. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода.

Раздел 2. Основы механики электропривода. Механические характеристики двигателя и

рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя.

Раздел 3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с

независимого возбуждения. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы вентильноиндукторного двигателя.

Раздел 4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов.

Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Переходные процессы в электроприводе переменного тока. Энергетические показатели

электропривода.

Энергосбережение средствами электропривода.

Раздел 5. Элементы проектирования электропривода. Нагрузочные диаграммы и режимы

работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. В рабочей программе дисциплины «Электрический привод» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

6. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Основные сведения. История развития электропривода	Контрольная работа	Ознакомиться с историей развития электропривода	Осн. 1,2 Доп. 1,3,4,5,7,8	12
2.	Основы механики электропривода	Коллоквиум	Изучить основы механики электропривода	Осн. 1,2 Доп.1,3,5,	12
3.	Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного	Контрольная работа	Изучить основные физические процессы в электроприводах	Осн. 1,2 Доп.9,7,2	6
4.	Переходные процессы и энергетические характеристики	Коллоквиум	Рассмотреть переходные процессы и энергетические	Осн. 1,2 Доп.2,7,3,4,8.	16

	электроприводов		характеристики электроприводов		
5.	Элементы проектирования электропривода	Коллоквиум	Изучить основные элементы проектирования электропривода	Осн. 1,2 Доп.2,3,6,8	14

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Электрический привод» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической

литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа	Основные сведения. История развития электропривода. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного.	ОПК-5
2.	Коллоквиум	Основы механики электропривода. Переходные процессы и энергетические характеристики	ОПК-5

		электроприводов. Элементы проектирования электропривода.	
3.	Зачет	Основные сведения. История развития электропривода. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного. Основы механики электропривода. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов. Элементы проектирования электропривода.	ОПК-5

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Вопросы к зачету:

1. Понятие об электроприводе. Структурная схема автоматизированного электропривода.
2. Приведение моментов и сил сопротивления к валу электродвигателя.
3. Приведение моментов инерции и масс к валу электродвигателя. Маховый момент.
4. Механические характеристики производственных механизмов.
5. Уравнение движения электропривода. Режимы работы электроприводов.
6. Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
7. Механические характеристики двигателей постоянного тока смешанного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
8. Механические характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в двигательном и тормозном режимах.
9. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.
10. Расчет переходного процесса пуска двигателя постоянного тока при линейных механических характеристиках.
11. Расчет переходного процесса динамического торможения электропривода постоянного тока.
12. Расчет переходного процесса динамического торможения электропривода постоянного тока при линейных механических характеристиках.

13. Построение механических характеристик ДПТ независимого возбуждения по данным, представленным на заводском щитке машины.
14. Графический метод расчета пусковых резисторов ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
15. Аналитический метод расчета пусковых резисторов ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
16. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классы изоляции.
17. Графический метод расчета пусковых резисторов асинхронного двигателя.
18. Расчет переходного процесса пуска асинхронного электропривода.
19. Расчет переходного процесса динамического торможения асинхронного ЭП.
20. Расчет переходного процесса торможения противовключением асинхронного ЭП.
21. Режим торможения противовключением асинхронного электродвигателя.
22. Схема замкнутого управления электроприводом с одним усилителем.
23. Расчет мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
24. Расчет мощности электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы.
25. Принципы разомкнутого автоматического управления электроприводами.
26. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции времени.
27. Следящий электропривод с релейным управлением.
28. Схема замкнутого управления электроприводом с несколькими последовательно включенными усилителями.
29. Пуск синхронного электродвигателя.
30. Пуск асинхронного электродвигателя.
31. Выбор мощности электродвигателя методом средних потерь.
32. Охарактеризовать дополнительные режимы работы электроприводов по нагрузочным диаграммам.
33. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Классификация режимов работы электроприводов.
34. Охарактеризуйте основные режимы работы электроприводов.
35. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
36. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
37. Регулирование частоты вращения ДПТ последовательного возбуждения.
38. Регулирование частоты вращения ДПТ параллельного возбуждения.
39. Торможение асинхронного двигателя противовключением.
40. Релейно-контакторное управление пуском трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
41. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции скорости (ЭДС).
42. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции тока.
43. Релейно-контакторное управление пуском электродвигателя постоянного тока в функции времени.
44. Механические характеристики ДПТ параллельного возбуждения при широтно-импульсном управлении.
45. Управление торможением противовключением ДПТ в функции тока.

46. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по скорости.
47. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по напряжению.
48. Система автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя с обратной связью по току.

