

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Технический нефтегазовый институт
Кафедра геологии и нефтегазового дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.39 «Электропривод и электромеханические системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Профиль

*«Автоматизированные системы управления технологическими процессами в
нефтегазовой отрасли»*

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и
инвалидов

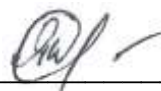
Южно-Сахалинск 2022

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электромеханические системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Программу составил:

Зарипов Олег Мансурович  старший преподаватель кафедры геологии и нефтегазового дела

Рабочая программа дисциплины «*Электропривод и электромеханические системы*» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 9 от 24 мая 2022 г.

Заведующий кафедрой
геологии и нефтегазового дела, к.б.н., доцент  Денисова Я.В.

Рецензент:  Грецкая Елена Владимировна
к.г.-м.н., старший научный сотрудник,
заместитель гл. геолога ОАО «Дальморнефтегеофизика»

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний о современном электроприводе, его физических основах работы, по расчету механических характеристик, переходных процессов в электроприводах, режимах работы, о методах выбора электродвигателей с целью поддержания оптимальных режимов работы объектов профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить основные критерии работоспособности деталей и узлов машин и освоить методику их выбора и расчета;
- освоить типовые методы проектирования механических систем с учетом условий эксплуатации и принятых критериев работоспособности;
- получить навыки применения современных методов, информационных технологий и электронных баз данных при расчете и проектировании элементов технических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электропривод и электромеханические системы» (Б1.О.40) относится к основной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является обязательной для изучения.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Информационно-коммуникационные технологии; Электротехника и электроника; Теоретическая механика.

Постреквизиты дисциплины: Нефтегазопромысловое оборудование; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе производственно-технологическая); преддипломная практика; подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности
		ОПК-6.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности
		ОПК-6.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Семестр	Всего
Общая трудоемкость	5	108
Контактная работа:	5	60
Лекции	5	18
Лабораторные работы	5	36
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и практическим занятиям, ИРС	5	5
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	5	1
Самостоятельная работа:	5	22
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем)	5	14
подготовка к экзамену	5	8
Контроль	5	26

4.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЕМКОСТИ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная				СР	Контроль	
			Лекции	ПЗ	Конт ТО	Конт ПА			
1	Раздел 1 «Общие сведения об электроприводе»	5	1	-	6	1	27	26	Доклад-презентация, собеседование, блиц-опрос, тестирование,
2	Раздел 2 «Механика и динамика электропривода»	5	1	-					Доклад-презентация, собеседование, блиц-опрос, тестирование,
3	Раздел 3 «Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование скорости»	5	2	8					Доклад-презентация, собеседование, блиц-опрос, тестирование,
4	Раздел 4 «Электромеханические	5	4	10					Доклад-презентация, собеседование, блиц-

	свойства асинхронных двигателей. Регулирование скорости»								опрос, тестирование,
5	Раздел 5 «Переходные процессы в электроприводах»	5	2	4					Доклад-презентация, собеседование, бриц-опрос, тестирование,
6	Раздел 6 «Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор электродвигателя по мощности»	5	6	4					Доклад-презентация, собеседование, бриц-опрос, тестирование,
7	Раздел 7 «Принципы управления электроприводами, системы управления, обратные связи»	5	2	10					Доклад-презентация, собеседование, бриц-опрос, тестирование,
8	Экзамен	5							Консультирование, экзамен по контрольным вопросам
	Итого: 108		18	36	5	1	22	26	

4.3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 «Общие сведения об электроприводе»

Тема 1. Понятие «Электропривод». Классификация электроприводов.

История развития электропривода. Состояние, перспективы развития и особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве. Назначение и структура электропривода.

Раздел 2. «Механика и динамика электропривода»

Тема 1 Механика электропривода

Основные соотношения механики. Виды статической нагрузки и механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей. Приведение моментов и сил сопротивления, моментов инерции и инерционных масс к валу двигателя. Совмещение механических характеристик электродвигателя и механизма, жесткость характеристик, статическая устойчивость электроприводов.

Тема 2. Динамика электропривода

Уравнение движения электропривода. Режимы работы электродвигателя.

Раздел 3 «Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование скорости»

Тема 1. Электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ)

Область применения и основные соотношения для ДПТ. Естественные и искусственные электромеханические и механические характеристики ДПТНВ. Механические характеристики ДПТНВ в тормозных режимах работы. Пуск ДПТНВ.

Тема 2. Регулирование скорости ДПТНВ

Основные показатели регулирования скорости. Реостатный способ регулирования скорости. Регулирование скорости изменением магнитного потока. Регулирование скорости изменением подводимого к якору напряжения

Тема 3. Электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения (ДПТВ). Естественные и искусственные электромеханические и механические характеристики ДПТВ. Механические характеристики ДПТВ в тормозных режимах работы. Пуск ДПТВ.

Тема 4. Регулирование скорости ДПТВ

Реостатный способ регулирования скорости. Регулирование скорости изменением магнитного потока. Регулирование скорости изменением подводимого к якору напряжения.

Раздел 4. «Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Регулирование скорости»

Тема 1. Электромеханические и механические характеристики асинхронных электродвигателей АД.

Схемы замещения и основные соотношения для АД. Естественная и искусственные электромеханические и механические характеристики АД. Способы построения естественной электромеханической и механической характеристик.

Тема 2. Пуск и торможение АД

Способы пуска АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Тормозные режимы работы АД

Тема 3. Регулирование скорости АД

Реостатное регулирование скорости АД. Регулирование скорости изменением питающего напряжения.

Тема 4. Регулирование скорости АД

Частотное регулирование скорости АД. Законы регулирования. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов

Раздел 5 «Переходные процессы в электроприводах»

Тема 1. Причины возникновения переходных процессов. Виды переходных процессов в электроприводах

Механические переходные процессы в электроприводах (ЭП) с постоянным динамическим моментом. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом линейно зависящим от угловой скорости. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом нелинейно зависящим от угловой скорости.

Раздел 6. «Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор электродвигателя по мощности»

Тема 1. Энергетика электропривода

Потери мощности и энергии в электродвигателях в установившихся и переходных режимах. Методы снижения потерь в электроприводах постоянного и переменного тока в переходных режимах.

Тема 2. Нагрев и охлаждение электродвигателей

Классы изоляции. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы электродвигателей. Номинальные режимы работы электродвигателей.

Тема 3. Выбор электродвигателей по мощности

Выбор электродвигателей по мощности, работающих в продолжительном режиме (метод средних потерь, метод эквивалентного тока, момента и мощности). Выбор электродвигателей по мощности, работающих в кратковременном и повторно-кратковременном режимах

Раздел 7 «Принципы управления электроприводами, системы управления, обратные связи»

Тема 1. Принципы управления электроприводами. Аппаратура управления и защиты

Понятие о регулировании координат электропривода. Общие принципы построения систем управления электроприводами. Разомкнутые и замкнутые системы регулирования. Обратные связи по скорости, току, напряжению. Аппаратура управления электроприводами и защиты, её назначение, классификация, характеристики, выбор.

Тема 2. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами.

Типовые узлы схем автоматического управления двигателями постоянного тока. Типовые схемы управления асинхронными электродвигателями. Регулирование скорости двигателей постоянного тока в системе «управляемый преобразователь – двигатель (УП-Д)». Нереверсивные схемы включения при одно-фазном и трехфазном питании. Регулирование скорости асинхронного электродвигателя в системе «тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель» (ТПН-АД). Регулирование скорости асинхронного двигателя в системе «преобразователь частоты – асинхронный двигатель (ПЧ-АД)».

4.4 ТЕМЫ И ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1 (8 ч.) Раздел 3. Электромеханическая и механическая характеристики двигателей.

Режимы преобразования энергии и ограничения.

Классификация механических характеристик. Жесткость механических характеристик. Статическая устойчивость работы электропривода.

Выбор базовых значений при введении относительных единиц.

Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Их разновидности и особенности их применения в электроприводах. Уравнения электромеханической и механической характеристик. Управление координатами в электроприводе с электродвигателями постоянного тока независимого возбуждения. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.

Расчет пусковых сопротивлений аналитическим и графическим методами. Форсированный и нормальный режимы пуска. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в относительных единицах. Пересчет сопротивлений якорной цепи на рабочую температуру.

Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в тормозных режимах. Расчет тормозных сопротивлений.

Двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения. Области их применения в электроприводах. Механические и электромеханические характеристики. Расчет пусковых сопротивлений и построение искусственных характеристик графическим методом.

Тормозные режимы двигателей постоянного тока с последовательным и смешанным возбуждением. Расчет тормозных сопротивлений.

Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах. Электромеханические и механические характеристики.

Управление координатами в асинхронном электроприводе. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.

Построение искусственных характеристик асинхронного двигателя. Расчет пусковых сопротивлений. Точный и упрощенный расчеты.

Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах. Расчет тормозных режимов.

Синхронные двигатели. Области их применения в электроприводах. Механические и

электромеханические характеристики. Угловая характеристика. Способы пуска. Влияние тока возбуждения на энергетические характеристики синхронного электропривода. Электрические привода с вентильными, шаговыми и реактивно-индукторными двигателями. Механические и электромеханические характеристики.

Занятие 2 (10 ч.) Раздел 4. «Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Регулирование скорости»

Электромеханические и механические характеристики асинхронных электродвигателей АД.

Схемы замещения и основные соотношения для АД. Естественная и искусственные электромеханические и механические характеристики АД. Способы построения естественной электромеханической и механической характеристик.

Пуск и торможение АД. Способы пуска АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Тормозные режимы работы АД. Регулирование скорости АД

Реостатное регулирование скорости АД. Регулирование скорости изменением питающего напряжения.

Регулирование скорости АД. Частотное регулирование скорости АД. Законы регулирования. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов

Занятие 3 (4 ч.) Раздел 5 «Переходные процессы в электроприводах»

Причины возникновения переходных процессов. Виды переходных процессов в электроприводах

Механические переходные процессы в электроприводах (ЭП) с постоянным динамическим моментом. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом линейно зависящим от угловой скорости. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом нелинейно зависящим от угловой скорости

Занятие 4 (4 ч.) Раздел 6. «Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор электродвигателя по мощности»

Энергетика электропривода. Потери мощности и энергии в электродвигателях в установившихся и переходных режимах. Методы снижения потерь в электроприводах постоянного и переменного тока в переходных режимах.

Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классы изоляции. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы электродвигателей. Номинальные режимы работы электродвигателей.

Выбор электродвигателей по мощности. Выбор электродвигателей по мощности, работающих в продолжительном режиме (метод средних потерь, метод эквивалентного тока, момента и мощности). Выбор электродвигателей по мощности, работающих в кратковременном и повторно-кратковременном режимах

Занятие 5 (10 ч.) Раздел 7 «Принципы управления электроприводами, системы управления, обратные связи»

Принципы управления электроприводами. Аппаратура управления и защиты. Понятие о регулировании координат электропривода. Общие принципы построения систем управления электроприводами.

Разомкнутые и замкнутые системы регулирования. Обратные связи по скорости, току, напряжению. Аппаратура управления электроприводами и защиты, её назначение,

классификация, характеристики, выбор.

Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами. Типовые узлы схем автоматического управления двигателями постоянного тока.

Типовые схемы управления асинхронными электродвигателями. Регулирование скорости двигателей постоянного тока в системе «управляемый преобразователь – двигатель (УП-Д). нереверсивные схемы включения при одно-фазном и трехфазном питании.

Регулирование скорости асинхронного электродвигателя в системе «тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель» (ТПН-АД). Регулирование скорости асинхронного двигателя в системе «преобразователь частоты – асинхронный двигатель (ПЧ-АД).

Основные этапы проектирования электропривода. Классификация режимов работы электропривода. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Выбор электродвигателя по известным нагрузочной диаграмме и тахограмме.

4.5 КУРСОВЫЕ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

4.6 РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Расчетно-графические работы на тему «Проектирование привода к ...» предполагает индивидуальное задание каждому студенту с заданной структурой и условиями ее эксплуатации (приводная станция определяется студентом самостоятельно или по заданию преподавателя). При выполнении самостоятельной расчетно-графической работы студент отвечает на следующие вопросы:

- актуальность и назначение разработки;
- требования к приводной станции;
- описание кинематической схемы приводной станции;
- определение общего КПД приводной станции;
- обоснование выбора типа электродвигателя;
- расчет потребной мощности привода и выбор параметров электродвигателя;
- определение общего передаточного числа и распределение его по отдельным ступеням;
- вычисление угловых скоростей, мощности и крутящих моментов на всех валах приводной станции;
- расчет механических передач (ременных, зубчатых, червячных, цепных и т. д.);
- расчет нагрузок, действующих на валы и опоры;
- предварительный расчет валов;
- выполнение компоновочного чертежа;
- проверочный расчет валов на статическую прочность и выносливость (после выполнения компоновочного чертежа);
- расчет и выбор подшипников;
- расчет соединений (шпоночных, шлицевых и т. д.);
- выбор муфт и проверочный расчет.
- определение технико-экономических показателей редуктора.

5. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Вопросы для самоконтроля.

1. История развития электропривода как отрасли науки и техники.
2. Классификация электроприводов по различным признакам
3. Основные законы механики электропривода.
4. Вывод уравнения движения и его анализ
5. Способы пуска ДППВ.
6. Расчет пускового реостата.
7. Особенности тормозных режимов
8. Расчет и построение естественной и искусственных механических характеристик АД
9. Способы пуска АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Тормозные режимы работы АД
10. Регулирование скорости изменением питающего напряжения.
11. Частотное регулирование скорости АД. Законы регулирования
12. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом линейно зависящим от угловой скорости.
13. Переходные процессы в ЭП с АД динамическим моментом нелинейно зависящим от угловой скорости
14. Потери мощности и энергии в электродвигателях в установившихся и переходных режимах
15. Нагрев и охлаждение электродвигателей.
16. Нагрузочные диаграммы электродвигателей.
17. Номинальные режимы работы электродвигателей
18. Выбор электродвигателей по мощности, работающих в кратковременном и повторно-кратковременном режимах
19. Методика выбора аппаратуры защиты и управления.
20. Типовые схемы управления асинхронными электродвигателями.
21. Регулирование скорости асинхронного электродвигателя в системе «тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель»
22. Расчет механических характеристик асинхронного двигателя в системе «преобразователь частоты – асинхронный двигатель»

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Раздел 1 «Общие сведения об электроприводе»	Лекция .	Доклад-презентация
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному

			материалу с преподавателем
2	Раздел 2. «Механика и динамика электропривода»	Лекция .	Доклад-презентация
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем
3	Раздел 3 «Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование скорости»	Лекция .	Доклад-презентация
		Практическое занятие	Практические занятия по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем
4	Раздел 4. «Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Регулирование скорости»	Лекция .	Доклад-презентация
		Практическое занятие	Практические занятия по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем
5	Раздел 5 «Переходные процессы в электроприводах»	Лекция .	Доклад-презентация
		Практическое занятие	Практические занятия по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем
6	Раздел 6. «Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор электродвигателя по мощности»	Лекция .	Доклад-презентация
		Практическое занятие	Практические занятия по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск

			информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем
7	Раздел 7 «Принципы управления электроприводами, системы управления, обратные связи»	Лекция .	Доклад-презентация
		Практическое занятие	Практические занятия по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студентам, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, консультирование по пройденному материалу с преподавателем, подготовка к итоговой аттестации

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Типовые контрольные задания

1.1. Для главного привода подъемного механизма, выполненного по кинематической схеме в соответствии с индивидуальным заданием выбрать асинхронный электродвигатель (АД) с фазным ротором, тип и марку редуктора. Режим работы электропривода – повторно-кратковременный (S3).

1.2. Рассчитать сопротивления ступеней пускового реостата и определить пусковой ток в роторе электродвигателя и в сети.

1.3. Разработать схему автоматического управления пуском электродвигателя в функции параметра (тока, времени, скорости), указанного в задании. Количество ступеней пускового реостата должно соответствовать расчету (см. П.1.2). Выбрать необходимую аппаратуру защиты и управления.

1.4. Для главного привода подъемного механизма определить сопротивления, которые требуется ввести в цепь ротора, чтобы груз двигался на подъем и на спуск со скоростью, равной 0,5 заданного значения. Построить искусственные механические характеристики и определить токи в роторе и в сети при указанных режимах работы.

2.1. Для привода подъемного механизма выбрать асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором с повышенным скольжением. Режим работы электропривода - S3. Построить естественную механическую характеристику и характеристики при напряжениях 0,5; 0,7 и 0,9 номинального значения.

2.2. Для привода подъемного механизма выбрать асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором основного исполнения. Режим работы электропривода - S3.

2.3. Для электродвигателя, выбранного в п.2.2, определить допустимое число включений в час.

3.1. Для привода подъемного механизма выбрать асинхронный электродвигатель с

короткозамкнутым ротором с повышенным пусковым моментом, считая, что ражим работы электропривода – кратковременный (S2) и время работы составляет 15 мин.

3.2. Определить превышение температуры двигателя в конце указанного времени работы.

4.1. Рассчитать параметры схемы замещения по каталожным данным асинхронного электродвигателя, выбранного в п.2.2.

4.2. Построить механические характеристики двигателя при частотном регулировании скорости по закону $U/f = \text{Const}$ для частот 10, 25, 50 и 100 Гц.

Пример типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся:

Типовые задачи по разделу «Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование скорости»

1. Чему равно номинальное сопротивление ДПТ независимого возбуждения и сопротивление якоря (

ПЗ2 $P_n = 4,5 \text{ кВт}$, $I_n = 24,3 \text{ А}$, $U_n = 220 \text{ В}$)?

Ответ: 9 Ом, 0,72 Ом.

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена):

1. Понятие «Электропривод».
2. Классификация электроприводов.
3. Естественная механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения.
4. Искусственные механические характеристики ДПТ независимого возбуждения.
5. Естественная механическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения.
6. Искусственные механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения.
7. Пуск ДПТ, расчет пускового реостата.
8. Генераторное торможение ДПТ независимого возбуждения.
9. Динамическое торможение ДПТ независимого возбуждения.
10. Торможение противовключением ДПТ независимого возбуждения.
11. Торможение противовключением ДПТ последовательного возбуждения.
12. Динамическое торможение ДПТ последовательного возбуждения.
13. Естественная механическая характеристика асинхронного электродвигателя (АД).
14. Способы построения естественной механической характеристики АД.
15. Искусственные механические характеристики асинхронного электро-двигателя (АД).
16. Пуск АД.
17. Генераторное торможение АД.
18. Торможение противовключением АД.
19. Динамическое торможение АД с независимым возбуждением.
20. Динамическое торможение АД с самовозбуждением.
21. Регулирование скорости ДПТ независимого возбуждения изменением напряжения, приложенного к якорю.
22. Регулирование скорости ДПТ последовательного возбуждения изменением напряжения, приложенного к якорю.
23. Реостатное регулирование скорости ДПТ независимого возбуждения.
24. Реостатное регулирование скорости ДПТ последовательного возбуждения.
25. Регулирование скорости ДПТ независимого возбуждения изменением потока

возбуждения.

26. Регулирование скорости ДПТ последовательного возбуждения изменением потока возбуждения.
27. Регулирование скорости АД изменением подводимого напряжения.
28. Реостатное регулирование скорости АД.
29. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов.
30. Частотное регулирование скорости АД.
31. Приведение моментов сопротивления и инерции к валу двигателя.
32. Уравнение движения электропривода и его анализ.
33. Виды переходных процессов в электроприводах. Причины их возникновения.
34. Электромеханическая постоянная времени. Способы ее определения.
35. Механические переходные процессы в электроприводе при постоянном динамическом моменте.
36. Механические переходные процессы в электроприводе с динамическим моментом, линейно зависящим от скорости.
37. Переходные процессы в электроприводе при произвольной зависимости динамического момента от скорости.
38. Потери мощности в установившихся режимах работы электропривода.
39. Нагрев электродвигателя. Вывод уравнения нагрева.
40. Постоянная времени нагрева, способы ее определения.
41. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателя.
42. Номинальные режимы работы электродвигателей.
43. Выбор электродвигателя по мощности при продолжительном режиме
44. работы с постоянной нагрузкой.
45. Выбор электродвигателя по мощности при продолжительном режиме работы с переменной нагрузкой методом эквивалентных величин.

Примечания: В приведенные контрольные вопросы могут быть внесены некоторые изменения, при условии, что они не будут противоречить содержанию дисциплины.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
<i>подготовка к лекционным занятиям</i>	<i>0,5 балла</i>	<i>1 балл</i>	<i>8 баллов</i>
<i>выполнение и защита практических работ</i>	<i>1 балл</i>	<i>4 балла</i>	<i>32 балла</i>
<i>промежуточная аттестация (тестирование с собеседованием по итогам теста)</i>	<i>1 балл</i>	<i>12 баллов</i>	<i>12 баллов</i>
Итоговая аттестация	<i>1 балл</i>	<i>48</i>	<i>48 баллов</i>
Итого за семестр (экзамен по дисциплине)	<i>52</i>	<i>100</i>	<i>100 баллов</i>

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Базулина, Т. Г. Основы электропривода : учебное пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО),

2020. — 184 с. — ISBN 978-985-7234-19-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100368.html>

2. Васильев, С. В. Электропривод. Ч.1. Механика электропривода : учебно-методическое пособие по практической части курса для студентов технических высших учебных заведений / С. В. Васильев. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99399.html>

3. Муконин, А. К. Основы теории электроприводов : учебное пособие / А. К. Муконин, А. В. Романов, В. А. Трубецкой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1136-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108321.html>

4. Никитин, Ю. Р. Диагностирование приводов технологических систем : монография / Ю. Р. Никитин. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 161 с. — ISBN 978-5-4487-0615-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>

9.2 Дополнительная литература

1. Медведев, В. А. Системы управления электроприводами промышленных роботов : учебное пособие / В. А. Медведев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-1205-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108371.html>

2. Сеньков, А. Г. Электропривод и электроавтоматика : учебное пособие / А. Г. Сеньков, В. А. Дайнеко. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 180 с. — ISBN 978-985-7234-38-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100379.html>

3. Симаков, Г. М. Специальные разделы теории электропривода : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. П. Филлюшов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-7782-4074-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98739.html>

4. Григорьев, П. А. Электротехника, электроника и электропривод. Ч.1 : учебное пособие / П. А. Григорьев, Н. А. Зайцева. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 170 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116115.html>

9.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffessional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014 Visual Studio Professional;
15. COMSOL Multiphysics® версии 6.0 Софт. Лицензия 9602390
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05.2022 года (ежегодное продление).

9.5 Профессиональные базы данныхи информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);
4. Электронно-библиотечная система BIBLIO-ONLINE.RU (<https://www.biblio-online.ru>);
5. Электронно-библиотечная система IPRBOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).
6. Бесплатная библиотека **технической** литературы «Нефть и газ». Режим доступа: <http://nglib-free.ru>.
7. Ресурс studmed.ru является общедоступным для всех пользователей. Здесь находятся книги, статьи, конспекты лекций, методические пособия и указания и многое другое, посвященные информации по различным разделам науки и техники.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподаватель должен иметь возможность легко управлять оборудованием аудитории, что позволит проводить лекции, практические и лабораторные занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также должна быть оснащена доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Технические средства обеспечения дисциплины для проведения аудиторных занятий:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором;
- маркерная доска;
- учебные материалы (учебные фильмы, презентации);
- акустическая система;
- средства управления оборудованием.

Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи

информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально – техническое обеспечение должно отвечать не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1 – 2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделены 1 – 2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

Перечень необходимого оборудования:

- персональные компьютеры с доступом в Интернет;
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы);
- многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD;
- видеоувеличитель Optelec Compact Mini World;
- дисплей Брайля ALVA USB BC 640.

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) Просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
 - 2) Полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
 - 3) Если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
 - 4) Психологически настроиться на лекцию.
- Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Методические рекомендации для подготовки студентов к лабораторным занятиям

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента;
- каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;
- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;
- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы;
- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Требования к оформлению презентации:

Рекомендуется:

1. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.).
2. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.
3. Количество слайдов должно быть не более 8-10.
4. На один слайд при комментировании должно уходить в среднем 1,5 минуты.
5. По желанию можно раздать слушателям бумажные копии презентации.

Не рекомендуется:

1. Перегружать слайд текстовой информацией;
2. Использовать блоки сплошного текста;
3. В нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
4. Использовать переносы слов, наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;

5. Текст слайда не должен повторять текст, который преподаватель произносит вслух (студенты прочитают его быстрее, чем расскажет преподаватель, и потеряют интерес к его словам).

Требования к студентам по подготовке доклада:

1. Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указаны в докладе.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем и в установленный срок.

Рекомендации по написанию реферата:

Написание реферата целесообразно осуществлять последовательно.

1. Сначала определитесь с темой. Тема предоставляется преподавателем, в другом случае студент может предложить тему сам при условии согласования ее с преподавателем.

2. Как только вы определились с темой работы, сделайте первичный поиск источников для того, чтобы ознакомиться с заявленной тематикой работы и получить общее представление о месте и значении данной темы в курсе вашей дисциплины, а также определить важнейшие ее проблемы. После этого составьте план реферата.

3. Обязательно покажите преподавателю составленный вами план. Это необходимо сделать, чтобы убедиться в правильности направления вашего движения. При необходимости преподаватель скорректирует ваш план, и вы уже не потеряете время, работая в неправильном направлении.

4. Имея заготовленный план, вы уже можете искать в литературе ответы на поставленные вопросы. Постарайтесь глубоко и всесторонне изучать имеющуюся литературу. В работе должны быть детально освещены основные вопросы исследуемой темы.

5. Если при анализе литературы встречаются незнакомые термины, обязательно найдите их определение. В случае, если без этого термина невозможно полное раскрытия вопроса, то приведите его определение в сноске.

Рекомендации по использованию информационных технологий и Интернет-ресурсов

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии – компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет.

При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

1. Необходимо критически относиться к информации;

2. Следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную, важную часть;

3. Необходимо избегать плагиата (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Возможности новых информационных технологий:

- Поиск и обработка информации;
- Написание реферата;
- Рецензия на сайт по теме;
- Анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание;
- Написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента;
- Составление библиографического списка;
- Подготовка фрагмента практического занятия;
- Подготовка доклада по теме.

Для того, чтобы отобрать нужный для работы материал, можно использовать Интернет. Помимо книг и учебных пособий во Всемирной Сети всегда можно найти некоторое количество готовых работ сходной тематики различного уровня (от докладов на 1-2 страницы до дипломных работ объёмом до 100 листов), которые можно использовать в качестве образца или основы для будущего реферата, доклада, мультимедийной презентации.

Если при написании реферата, доклада используются не только книги и учебные пособия, найденные в Сети, но и готовые работы, то стоит обратить внимание на их качество. Как минимум, стоит просмотреть готовый текст на предмет соответствия темы и материала, наличие плана работы, списка использованных источников и объёма. Лучше всего использовать своего рода творческий подход: взять несколько работ одной и той же тематики, сравнить, выбрать наиболее удачные моменты, дополнить материалом из учебников и периодических изданий, научных статей и взять их в качестве основы для создания собственной работы.

Требования к оформлению списка использованных источников:

Основным документом, регламентирующим общие требования и правила составления библиографических описаний является ГОСТ 7.1-2003.

ГОСТ 7.1-2003 устанавливает общие требования и правила составления библиографического описания документа, его части или группы документов: набор областей и элементов библиографического описания, последовательность их расположения, наполнение и способ представления элементов, применение предписанной пунктуации и сокращений.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Студенты сдают экзамен в конце теоретического обучения. К экзамену допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе.

В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

В процессе подготовки к экзамену рекомендуется:

- а) Повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) Изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) Повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) Проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена студенты должны помнить, что практические (лабораторные) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачёте/экзамене;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- Правильность ответов на вопросы;
- Полнота и лаконичность ответа;
- Умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- Логика и аргументированность изложения;
- Культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Результаты сдачи экзаменов оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».