

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.02.2025 11:33:06

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

_____ О.Ю. Педашенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 Конструкция и техническая эксплуатация
комбинированных энергоустановок и электромобилей**

Направление подготовки

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Профиль подготовки

Автомобильная техника и сервисное обслуживание

Квалификация (степень)

выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Тучково 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., регистрационный № 59405).

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик :

Сабуркин Д.А., к.т.н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целями освоения дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков о реальных системах тягового электропривода автомобиля с комбинированной энергетической установкой, применяемых в наземных транспортных средствах.

Изучение дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности: овладение основами тяговых синхронных машин автомобилей, их свойствами, вопросами энергетики электропривода, управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК-2.1 Осуществляет проверку параметров технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин ИПК-2.2 Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и экологическим требованиям на основе нормативно правовых документов ИПК-2.3 Осуществляет сбор и анализ результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин ИПК-2.4 Осуществляет проверку наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов производителей ИПК-2.5 Формулирует методы обеспечения соответствия фактического технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин организации требованиям нормативных документов в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды ИПК-2.6 Осуществляет работу с программно-аппаратными комплексами с учетом требований и рекомендаций производителей технологического оборудования, требований к техническому состоянию транспортных и транспортно-технологических машин	Знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой Уметь: использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы; Владеть: методами расчёта тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой; методами выбора различных электродвигателей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 зачетных единицы)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	10
Аудиторная работа (всего), в том числе:	10
Лекции	4
Семинары, практические занятия	6
Лабораторные работы	-
Внеаудиторная работа (всего):	-
в том числе: консультация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	98
Вид промежуточной аттестации обучающегося	Зачет

4.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)							Коды компетенции
		Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Курсовая работа	Контрольная работа	
			Лекции	ЛР	ПЗ				
Тема 1 Современные электромобили и их системы тягового привода	5	11,5	0,5	-	-	10	-	-	ПК-2
Тема 2 Основные признаки, характеризующие электромобиль и его систему тягового привода	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
Тема 3 Типы современных электромобилей	5	10,5	0,5	-	-	10	-	-	ПК-2
Тема 4 Основные типы энергоустановок и приводов ведущих колес	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
Тема 5 Обобщенные структуры СТПЭ	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
Тема 6 Схемы подключения приводов ведущих колес к энергоустановкам	5	13,5	0,5	-	1	12	-	-	ПК-2
Тема 7 Предпосылки реализации заданной тяговой характеристики электромобиля	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
Тема 8 Зависимости между входными и Выходными параметрами силовых агрегатов СТПЭ	5	13,5	0,5	-	1	12	-	-	ПК-2
Тема 9 Особенности согласования параметров и характеристик агрегатов силовой цепи в СТПЭ с вентильными преобразователями	5	14	-	-	-	14	-	-	ПК-2
Итого по дисциплине		108	4	-	6	98	-	-	

4.3 Содержание дисциплины «Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей»

Исторические аспекты развития электромобильного транспорта. Ключевые разработки и результаты опытной эксплуатации отечественных и зарубежных электромобилей. Особенности конструкции и применяемой компонентной базы первых электромобилей. Экологическое воздействие автомобилей на состояние атмосферного воздуха. Основные группы загрязняющих веществ. Состав отработавших газов АТС. Нормирование вредных выбросов автомобилей и нормативные документы. Проблемы потребления углеводородного топлива. Динамика темпа автомобилизации. Направления совершенствования двигателей внутреннего сгорания в условиях технического прогресса и топливно-энергетического кризиса. Использование энергии на этапе "источник первичного топлива - тяговая аккумуляторная батарея". Использование энергии на этапе "тяговая аккумуляторная батарея - колёса". Экологические аспекты использования электромобилей. Пути решения проблемы экологии АТС на базе перспективных энергоустановок. Прогноз развития транспортных энергоустановок. Государственная поддержка научно-исследовательских программ автомобилестроения. Перспективные направления развития экономичных и экологически чистых транспортных средств. Электромобили и автомобили с комбинированными энергоустановками (КЭУ) с возможностью заряда тяговых источников тока от электросети общего назначения. Развитие зарядной инфраструктуры для электромобилей. Стратегические направления развития экологически чистых энергоустановок на транспорте.

Общие положения. Основные термины и определения. Классификация транспортных средств по энергетическому обеспечению. Классификация транспортных средств по структуре и схеме взаимодействия основных компонентов энергетической установки. Классификация транспортных средств по уровню экологической безопасности. Обзор существующих разработок и серийных образцов электромобилей. Энергетические установки без использования двигателей внутреннего сгорания. Электромобили. Электромобили с увеличенным запасом хода. Подключаемые гибридные автомобили. Использование серийных транспортных средств в качестве базовых для электромобилей. Изменение массы АТС при конвертации в электромобиль. Использование транспортных средств специального исполнения. Выбор способа установки и расположения тяговой аккумуляторной батареи на борту транспортного средства

Основные компоненты системы тягового электрооборудования электромобиля и автомобиля с КЭУ. Назначение и особенности функционирования основных узлов и агрегатов энергетической системы транспортного средства. Режимы и алгоритмы работы

основных компонентов системы тягового электрооборудования транспортного средства. Тяговый источник-накопитель электрической энергии. Тяговый электродвигатель-генератор (ТЭД). Система преобразования энергии и управления работой ТЭД. Коммутационная аппаратура для транспортных средств. Тормозные реостаты и дроссели. Автомобильное и вспомогательное электрооборудование. Датчики контроля состояния компонентов системы тягового электрооборудования. Основные электрические, электромеханические и энергетические характеристики компонентов системы тягового электрооборудования. Аварийные режимы работы электрооборудования и способы его защиты. Основные параметры, определяющие тягово-энергетические характеристики силовой установки электромобиля. Исходные данные для тягово-энергетического расчета. Используемые коэффициенты. Циклы движения транспортных средств (стандартизированные, идеализированные, приближенные к реальным). Основные расчетные зависимости. Методика расчета. Пример получаемых результатов. Основы математического описания движения электромобиля.

Химические источники тока и их основные характеристики. Удельная энергия и удельная мощность. Зарядно-разрядные характеристики. Степень заряженности. Основы теории различных типов аккумуляторов и емкостных накопителей энергии. Особенности конструкции различных типов аккумуляторов и емкостных накопителей энергии. Электрические и эксплуатационные характеристики различных типов аккумуляторов и емкостных накопителей энергии. Свинцово-кислотные аккумуляторы. Никель-кадмиевые аккумуляторы. Натрий-серные аккумуляторы. Алюминийвоздушные аккумуляторы. Никельметаллогидридные аккумуляторы. Аккумуляторные батареи на основе литий-ионной технологии. Основные типы литий-ионных аккумуляторов, характеристики, преимущества и недостатки. Другие типы аккумуляторов. Обзор существующих разработок и серийно производимых аккумуляторов и емкостных накопителей энергии для электромобилей. Расчет и определение характеристик тяговой батареи накопителей энергии

Машины постоянного тока. Машины переменного тока. Проблемы применения машин постоянного и переменного тока в качестве тяговых. Преимущества и недостатки применительно к использованию в составе тягового электропривода. Асинхронные электрические машины (АМ). Характеристики и способы управления АМ. Реализация тяговых и тормозных режимов асинхронных электрических машин. Синхронные электрические машины (СМ). Синхронные электрические машины с возбуждением от постоянных магнитов. Характеристики и способы управления СМ. Реализация тяговых и тормозных режимов синхронных электрических машин. Индукторные электрические

машины (ИМ). Характеристики и способы управления ИМ. Реализация тяговых и тормозных режимов ИМ. Тяговые полупроводниковые регуляторы тока и преобразователи напряжения. Структурные схемы и принципы работы автономных инверторов. Принципы широтно-импульсного регулирования тока и напряжения. Обзор и анализ преобразовательного электрооборудования современных автомобилей (на примере Toyota Priu

Назначение бортовых зарядных устройств (БЗУ). Основные функции и характеристики. Режимы работы. Варианты схемного исполнения. Принцип действия. Основы автоматического управления БЗУ. Взаимосвязь с зарядной инфраструктурой. Примеры применяемых устройств. Проблемы отопления воздуха салона электромобилей. Назначение устройств системы отопления и кондиционирования воздуха салона электромобилей и электробусов. Основные функции и характеристики. Режимы работы. Варианты схемного исполнения. Принцип действия. Основы автоматического управления. Примеры применяемых устройств.

Проблемы электроснабжения низковольтных бортовых потребителей электромобиля. Назначение понижающих преобразователей постоянного напряжения (ППН). Основные функции и характеристики ППН. Режимы работы. Варианты схемного исполнения ППН. Принцип действия. Основы автоматического управления ППН. Примеры применяемых устройств

Назначение устройств силовой коммутации (УСК). Основные функции и характеристики УСК. Режимы работы. Варианты схемного исполнения УСК. Принцип действия. Предварительный заряд входной ёмкости преобразовательного электрооборудования. Примеры применяемых УСК и используемых компонентов. Силовые контакторы и реле. Вспомогательная низковольтная аккумуляторная батарея (АБ). Основные функции и характеристики АБ. Режимы работы АБ. Место и роль в системе электроснабжения низковольтных бортовых потребителей.

Основные системы и устройства контроля и управления компонентами тягово-энергетического оборудования (УКИУ). Назначение УКИУ. Основные функции. Принцип действия. Схемное исполнение. Состав оборудования. Датчики обратных связей в УКИУ. Система контроля состояния тягового источника тока. Система контроля сопротивления изоляции электромобиля. Устройства защитного отключения

4.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ,

связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 6 часов

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Коды компетенции
Практическое занятие 1	Основные признаки, характеризующие электромобиль и его систему тягового привода	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2
Практическое занятие 2	Основные типы энергоустановок и приводов ведущих колес	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2
Практическое занятие 3	Обобщенные структуры СТПЭ	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2
Практическое занятие 4	Схемы подключения приводов ведущих колес к энергоустановкам	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2
Практическое занятие 5	Предпосылки реализации заданной тяговой характеристики электромобиля	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2
Практическое занятие 6	Зависимости между входными и выходными параметрами силовых агрегатов СТПЭ	1	Работа в группах, практическое задание	ПК-2

4.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 98 часов.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- развитию исследовательских умений студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов филиала:

-библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;

-аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

-соотнесение содержания контроля с целями обучения;

-объективность контроля;

-валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);

-дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

-просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;

-организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;

-обсуждение результатов выполненной работы на занятии;

-проведение письменного опроса;

-проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;

-организация и проведение собеседования с группой.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 (фонд оценочных средств) к рабочей программе дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бирюков, В. В. Автономные виды электрического транспорта. Теория и практика : учебное пособие / В. В. Бирюков. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-7782-4439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216185>

2. Кашкаров, А. П. Современные электромобили. Устройство, отличия, выбор для российских дорог / А. П. Кашкаров. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-97060-568-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100902> — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Уланов, А. Г. Теория наземных транспортных средств. Тяговый расчет электромобиля : учебное пособие / А. Г. Уланов. — Челябинск : ЮУрГУ, 2018. — 389 с. — ISBN 978-5-696-05068-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146043> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Акимов, А. П. Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей : учебное пособие / А. П. Акимов ; под редакцией А. П. Акимова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Чебоксары : ЧГАУ, 2012. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157129> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие / А. А. Долгушин, Ю. Н. Блынский, Д. М. Воронин [и др.]. — Новосибирск : НГАУ, 2018. — 424 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172309>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния электрооборудования автомобилей : учебное пособие / А. В. Пузаков. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 567 с. — ISBN 978-5-4417-0782-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159960>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодика

Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>.

— текст : электронный.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)
2. <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа)
3. Справочная правовая система «Консультант плюс»

6.2 Перечень материально-технического, программного обеспечения

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Б1.В.ДВ.01.02 Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей	Кабинет конструкция и эксплуатационных свойств ТИТМО	компьютер; мультимедийный проектор; раздаточный материал; макеты двигателей; макеты узлов и механизмов трансмиссии и ходовой части; макет кабины кузова.	Microsoft Windows XP Microsoft Office Kaspersky Endpoint для бизнеса КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная платформа https://mospolytech-tuchkovo.online/
Б1.В.ДВ.01.02 Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей	Аудитория для самостоятельной работы	учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть Интернет, многофункциональное устройство	Microsoft Windows XP Microsoft Office Kaspersky Endpoint для бизнеса КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная

			платформа https://mospolytech-tuchkovo.online/
--	--	--	--

7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ

предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- разноуровневые задачи и задания (РЗЗ) и др.

Разноуровневые задачи и задания различают:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

**Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении
учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Конструкция и техническая эксплуатация
комбинированных энергоустановок и электромобилей**

Тучково 2024

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1 Современные автомобили и их системы тягового привода	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет
Тема 2 Основные признаки, характеризующие автомобиль и его систему тягового привода	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет
Тема 3 Типы современных автомобилей	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет
Тема 4 Основные типы энергоустановок и приводов ведущих колес	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет
Тема 5 Обобщенные структуры СТПЭ	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет

Тема 6 Схемы подключения приводов ведущих колес к энергоустановкам	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет
Тема 7 Предпосылки реализации заданной тяговой характеристики электромобиля	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	
Тема 8 Зависимости между входными и выходными параметрами силовых агрегатов СТПЭ	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	
Тема 9 Особенности согласования параметров и характеристик агрегатов силовой цепи в СТПЭ с вентильными преобразователями	ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ИПК -2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ИПК-2.6	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе.

Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе учебной практики, производственной практики, выполнении выпускной квалификационной работы. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

- 1). Назначение, структура и основные элементы тягового электропривода. Классификация тяговых электроприводов.
- 2). Особенности условий работы тяговых электроприводов.
- 3). Расчётные схемы механической части тягового электропривода.
- 4). Статические и динамические нагрузки тягового электропривода.
- 5). Уравнение движения тягового электропривода.
- 6). Механическая часть тягового электропривода, как объект регулирования.
- 7). Принципиальная электрическая схема, математическая модель и характеристики электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.
- 8). Принципиальная электрическая схема, математическая модель и характеристики электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
- 9). Принципиальная электрическая схема, математическая модель и характеристики электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
- 10). Принципиальная электрическая схема, математическая модель и характеристики электродвигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
- 11). Принципиальная электрическая схема, математическая модель и характеристики 3-х фазного асинхронного электродвигателя.

- 12). Структурная схема разомкнутой электромеханической системы с электродвигателем постоянного тока независимого возбуждения.
- 13). Структурная схема разомкнутой электромеханической системы с электродвигателем постоянного тока последовательного возбуждения.
- 14). Структурная схема разомкнутой электромеханической системы с электродвигателем постоянного тока параллельного возбуждения.
- 15). Структурная схема разомкнутой электромеханической системы с электродвигателем постоянного тока смешанного возбуждения.
- 16). Обобщённая электромеханическая система с линеаризованной механической характеристикой.
- 17). Динамические свойства тягового электропривода с жёсткой механической связью.
- 18). Переходные процессы в тяговом электроприводе.
- 19). Баланс мощности и энергетические характеристики тягового электропривода.
- 20). Потери энергии в установившихся и переходных процессах.
- 21). Нагревание и охлаждение тяговых электродвигателей. Режимы работы электродвигателей.
- 22). Расчёт мощности электродвигателей при продолжительном режиме работы.
- 23). Характеристика энергетических показателей контактной сети и аккумуляторных батарей.
- 24). Характеристика энергетических показателей топливных элементов и электромеханических аккумуляторов.
- 25). Характеристика энергетических показателей дизель-генераторных установок.
- 26). Требования, предъявляемые к характеристикам тягового генератора.
- 27). Системы возбуждения генераторов постоянного тока с выпуклыми характеристиками.
- 28). Системы возбуждения генераторов постоянного тока с гиперболическими характеристиками.
- 29). Совместная работа теплового двигателя и тягового генератора.
- 30). Определение основных параметров электрических передач тягового привода.

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному
«не зачтено»	выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого

	курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки
--	---

2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)

1. Что понимается под потребителями электрической энергии?

А) Организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальные предприниматели.

Б) Технические устройства, предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

В) Лица, приобретающие электрическую энергию для собственных бытовых и (или) производственных нужд.

2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?

А) Только на электроустановки переменного тока напряжением до 380 кВ.

Б) На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки.

В) На сооружаемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ. Г) На все электроустановки.

3. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?

А) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Б) Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ.

В) Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В.

Г) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В.

4. На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок?

А) На работников промышленных предприятий, в составе которых имеются электроустановки.

Б) На работников организаций независимо от форм собственности и организационно-правовых форм и других физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих испытания и измерения.

В) На работников из числа электротехнического, электро-технологического и неэлектротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

Г) На работников всех организаций независимо от формы собственности, занятых техническим обслуживанием электроустановок и выполняющих в них строительные, монтажные и ремонтные работы.

5. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?

А) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В.

Б) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно.

В) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, а также на электроустановки электрических станций, блокстанций.

Г) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 380 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 380 В.

6. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?

А) Дисциплинарная.

Б) Уголовная.

В) Административная.

Г) В соответствии с действующим законодательством.

7. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?

А) Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Б) Ростехнадзор.

В) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

Г) Министерство энергетики Российской Федерации.

8. Какое действие является неприменимым при оказании первой помощи в случаях термических ожогов с повреждением целостности кожи и ожоговых пузырей?

А) Накрыть обожженную поверхность сухой, чистой тканью.

Б) Приложить поверх чистой, сухой ткани холод на 20-30 минут.

В) Предложить обильное теплое питье и, при отсутствии аллергических реакций, 2-3 таблетки анальгина.

Г) Промыть место ожога водой и приложить холод.

9. Что такое сульфитация аккумуляторной батареи:

А) зарядка батареи

Б) образование солей на пластинах

В) разрядка батареи

10. Какие аккумуляторы используются в электромобилях

А) Свинцово кислотные аккумуляторы

Б) Литий-ионные (Li-Ion) аккумуляторы

В) Литий-полимерные (Li-Polymer) аккумуляторы

Г) Никель-металл-гидридный аккумулятор

11. Для повышения эффективности использования энергии на электромобилях применяют

А) Рекуперацию энергии торможения

Б) Рекуперация энергии разгона

С) Фильтр максимального тока

12. Каким образом в организации назначаются ответственные работники за поддержание в исправном состоянии переносных и передвижных электроприемников?

А) Распоряжением технического руководителя Потребителя.

Б) Приказом руководителя Потребителя.

В) Распоряжением руководителя Потребителя.

Г) Распоряжением ответственного за электрохозяйство

13. Рекуперация энергии при торможении – электрогидравлической тормозной системы, которая работает совместно с электромоторами и позволяет получать

- А) До 30% необходимой для движения электроэнергии.
- Б) До 50% необходимой для движения электроэнергии.
- В) До 40% необходимой для движения электроэнергии.
- Г) До 10% необходимой для движения электроэнергии.

14. Система e-Skyactiv включает в себя

- А) Двигатель, аккумулятор, преобразователь постоянного тока
- Б) Двигатель, аккумулятор, инвертор, преобразователь постоянного тока
- С) Двигатель, аккумулятор, инвертор

15. НЦК-Evopro охватывает основные варианты интеграции электрического общественного транспорта в инфраструктуру:

- А) Электробусы с ночной зарядкой длительностью 4 часа и запасом хода свыше 200 км;
- Б) Машины с зарядкой от троллейбусной контактной сети;
- С) С зарядкой с помощью пантографа
- Г) все вышеуказанные варианты

16. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования?

- А) Техническое освидетельствование проводится с периодичностью не реже одного раза в 5 лет.
- Б) Техническое освидетельствование проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы электрооборудования.
- В) Необходимость в техническом освидетельствовании электрооборудования определяется в результате осмотра электрооборудования.

17. Первые зарядные станции в России были открыты, в рамках реализации пилотного проекта «Московской объединенной электросетевой компании».

- А) в феврале 2012 года. Б) в феврале 2019 года. С) в феврале 2010 года.

18. Марка российского электромобиля

- А) ZETTA Б) BETTA С) NETTA 27

19. Укажите перспективный аккумулятор для электромобилей

- А) воздушно-литиевые батареи
- Б) Литий-полимерные (Li-Polymer) аккумуляторы
- В) Никель-металл-гидридный аккумулятор

20. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме?

- А) Основная изоляция токоведущих частей.
- Б) Ограждения и оболочки.
- В) Установка барьеров.

21. У гибридных автомобилей электродвигатель и двигатель внутреннего сгорания может работать одновременно?

- А) Да
- Б) Нет

22. У гибридных автомобилей используется двигатель-колесо?

- А) Да
- Б) Нет

23. Что используется для трансформирования высокого напряжения постоянного тока аккумулятора в трехфазное напряжение переменного тока.

- А) трансформатор Б) инвертор В) Преобразователь

24. У Классического гибридного автомобиля в трансмиссию интегрирован

- А) Электрический мотор-генератор.
- Б) Электروهидравлическая тормозная система
- В) Инвертор.

25. Положительные качества, присущие электродвигателям:

- А) экологичность,
- Б) экономичность,
- В) низкий уровень шума,
- Г) все вышеназванные варианты

26. Тяговый показатель двигателя .Измеряется данный показатель в ньютонах на метр (Нм)

- А) Мощность.
- Б) Крутящий момент.
- В) Крюковой момент.

27. Преимущества электромобилей

- А) Крутящий момент максимален сразу с момента запуска.
- Б) Надежность и долговечность.
- В) Низкий уровень шума.
- Г) Исключено негативное влияние на экологию.

Д) Широкий диапазон управления оборотами позволяет полностью убрать коробку переключения передач.

Е) все перечисленные варианты

28. Первая зафиксированная дата демонстрации электроавтомобиля

А) 1884 год Б) 1901год В) 1905 год

29. Основные недостатки электроавтомобилей

А) Высокая стоимость аккумуляторных батарей

Б) увеличенная масса автомобиля

30. На сколько выше КПД электроавтомобиля по сравнению с ДВС

А) в 2 раза

Б) в 3 раза

В) в 5 раз

Критерии оценивания

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100%	«отлично»
70-84%	«хорошо»
51-69%	«удовлетворительно»
50% и менее	«не удовлетворительно»

2.3. ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)

1.Режимы работы гибридных автомобилей в зависимости от условий движения

2.Преимущества и недостатки гибридных автомобилей и электромобилей

3.Конструктивные особенности электромобилей и гибридных авто

4.Существующие электромобили и их основные характеристики

5.Актуальность применения электромобилей

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности

«не удовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой
------------------------	--

3. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ДОСТИЖЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами расчёта тяговых электрических машин с комбинированной	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методикой методами расчёта тяговых электрических	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методами расчёта	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методами расчёта тяговых

	энергетической установкой; • методами выбора различных электродвигателей	машин с комбинированной энергетической установкой; • методами выбора различных электродвигателей	тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой; • методами выбора различных электродвигателей	электрических машин с комбинированной энергетической установкой; • методами выбора различных электродвигателей
--	--	--	--	--

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь

к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол),
при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю