

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.04.2023 17:56:15  
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**



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
<p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p><b>ИПК -2.1</b> Осуществляет проверку параметров технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p><b>ИПК-2.2</b> Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и экологическим требованиям на основе нормативно правовых документов</p> <p><b>ИПК-2.3</b> Осуществляет сбор и анализ результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p><b>ИПК-2.4</b> 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</p> <p><b>ИПК-2.5</b> 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</p> <p><b>ИПК-2.6</b> Осуществляет работу с программно-аппаратными комплексами с учетом требований и рекомендаций производителей технологического оборудования, требований к техническому состоянию транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p><b>Знать:</b> принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные физические законы для описания процессов тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой при различных условиях; использовать методы научных исследований при анализе работы;</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчёта тяговых электрических машин с комбинированной энергетической установкой; методами выбора различных электродвигателей</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108 (3 зачетных единицы)</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12
Аудиторная работа (всего), в том числе:	12
Лекции	6
Семинары, практические занятия	6
Лабораторные работы	-
Внеаудиторная работа (всего):	-
в том числе: консультация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>Зачет</b>

#### 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				
<b>Тема 1</b> Современные электромобили и их системы тягового привода	5	10,5	0,5	-	-	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 2</b> Основные признаки, характеризующие электромобиль и его систему тягового привода	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 3</b> Типы современных электромобилей	5	12	1	-	-	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 4</b> Основные типы энергоустановок и приводов ведущих колес	5	12	1	-	1	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 5</b> Обобщенные структуры СТПЭ	5	12	1	-	1	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 6</b> Схемы подключения приводов ведущих колес к энергоустановкам	5	13,5	0,5	-	1	12	-	-	ПК-2
<b>Тема 7</b> Предпосылки реализации заданной тяговой характеристики электромобиля	5	11,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 8</b> Зависимости между входными и Выходными параметрами силовых агрегатов СТПЭ	5	10,5	0,5	-	1	10	-	-	ПК-2
<b>Тема 9</b> Особенности согласования параметров и характеристик агрегатов силовой цепи в СТПЭ с вентильными преобразователями	5	14,5	0,5	-	-	14	-	-	ПК-2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### **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 96 часа.

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 <a href="#">Cisco WebEx</a> Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная платформа <a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a>
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 <a href="#">Cisco WebEx</a> Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» Образовательная



			платформа <a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a>
--	--	--	--

## **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 2022

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1 Современные электромобили 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 электромобиль 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 электромобилей	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-Evorго 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) Электрогидравлическая 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

<b>% верных решений (ответов)</b>	<b>Шкала оценивания</b>
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

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«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 соответствию технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>знать</b>	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
<b>уметь</b>	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
<b>владеть</b>	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