

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Соловьева Алла Сергеевна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Направление подготовки:	13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой М.В. Шевлюгин
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: Заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины “Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем” является освоение студентами методов проектирования и эксплуатации релейных защит электрических железных дорог и промышленных электроустановок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Коммутационные и электрические аппараты:

Знания: конструктивным выполнением коммутационных электрических аппаратов распределительных устройств всех напряжений постоянного и переменного тока; конструктивным выполнением коммутационных электрических аппаратов распределительных устройств всех напряжений постоянного и переменного тока;

Умения: принципы построения схем главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговых и трансформаторных подстанций; принципы построения схем главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговых и трансформаторных подстанций;

Навыки: составить схему главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговой подстанции; составить схему главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговой подстанции;

2.1.2. Математика:

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей. основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей.

Умения: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений. выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств. методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств..

2.1.3. Теоретические основы электротехники:

Знания: Знать основные теоретические положения электротехники, связанные с получением электрической энергии, её передачей, распределением и потреблением, расчётом и анализу установившихся и переходных электромагнитных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, близких по структуре и параметрам к электрическим цепям электрифицированных железных дорог постоянного и переменного тока; 1). Понимать сущность электромагнитных процессов, имеющих место в ЛЭП, в электрических машинах (в т. ч. в трансформаторах и электродвигателях), в оборудовании высоковольтных электротехнических установок, в неоднородных проводящих средах (работа заземляющих устройств и т. д.); 2). Основные методы расчёта установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, близким по

структуре электрических цепей и оборудованию электрифицированных железных дорог постоянного и переменного тока; 3) Знать основные теоретические положения электротехники, связанные с получением электрической энергии, её передачей, распределением и потреблением, расчётом и анализом установившихся и переходных электромагнитных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, близких по структуре и параметрам к электрическим цепям электрифицированных железных дорог постоянного и переменного тока; 1). Понимать сущность электромагнитных процессов, имеющих место в ЛЭП, в электрических машинах (в т. ч. в трансформаторах и электродвигателях), в оборудовании высоковольтных электротехнических установок, в неоднородных проводящих средах (работа заземляющих устройств и т. д.); 2). Основные методы расчёта установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, близких по структуре к электрическим цепям и оборудованию электрифицированных железных дорог постоянного и переменного тока;

Умения: Уметь применять полученные знания для расчёта и анализа электромагнитных процессов в электрических цепях другого назначения - например, для систем электроснабжения метрополитенов, городского электрического транспорта (трамвай, троллейбус), промышленных предприятий горнорудной промышленности. Уметь применять полученные знания для расчёта и анализа электромагнитных процессов в электрических цепях другого назначения - например, для систем электроснабжения метрополитенов, городского электрического транспорта (трамвай, троллейбус), промышленных предприятий горнорудной промышленности.

Навыки: Владеть опытом определения первичных параметров электрических цепей различного назначения, составления расчетных электрических схем (схем замещения), расчёта вторичных (характеристических) параметров этих цепей. Владеть опытом проведения экспериментальных исследований в электрических цепях различного назначения. Владеть опытом определения первичных параметров электрических цепей различного назначения, составления расчетных электрических схем (схем замещения), расчёта вторичных (характеристических) параметров этих цепей. Владеть опытом проведения экспериментальных исследований в электрических цепях различного назначения.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы технической диагностики

Знания: современные методы диагностики

Умения: Применять нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта оборудования системы электроснабжения

Навыки: способами оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике.	<p>Знать и понимать: Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Селективность, быстродействие, чувствительность и надежность действия релейной защиты.</p> <p>Уметь: - производить расчет основных характеристик и реле. -производить расчет уставок различных реле и защит.</p> <p>Владеть: методами настройки электронных и релейно-контактными защит. методами настройки защит, используемых в тяговых сетях переменного и постоянного тока. сравнении вариантов технических решений</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	89	89
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Общие понятия о релейной защите	20	16			16	52	
2	8	Тема 1.1 Назначение релейной защиты. Аварийные и ненормальные режимы работы электрических сетей Назначение релейной защиты. Повреждения в электроустановках. Требования к релейной защите. Селективность, быстродействие, чувствительность и надежность действия релейной защиты. Преимущества электронных защит перед защитами релейно-контактными	18	16				34	
3	8	Тема 1.3 Режимы коротких замыканий. Структурные части и основные элементы релейной защиты. Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке установки релейной защиты. Векторные диаграммы токов и напряжений для двухфазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке установки релейной защиты. Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью	2					2	
4	8	Раздел 2 Принципы построения измерительный и логических органов релейной защиты. Основные типы электромеханических и индукционных реле. Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе и интегральных микросхемах.	4	6			16	26	
5	8	Тема 2.1 Основные типы электромеханических и индукционных реле. Принцип действия реле тока, напряжения, времени,	2					2	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		индукционного реле направления мощности, реле сопротивления. Основные характеристики и конструктивные особенности этих реле. Промежуточные и указательные реле.							
6	8	Тема 2.1 Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе. Измерительные органы на интегральных микросхемах. Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе. Аналоговые микросхемы, используемые для построения функциональных элементов измерительных органов. Основные схемы включения операционных усилителей, используемые в устройствах релейных защит. Простейшие функциональные элементы на операционных усилителях.	2					2	
7	8	Раздел 3 Трансформаторы тока и напряжения. Трансформаторы тока и напряжения и их погрешности.		2			28	30	
8	8	Раздел 4 Токowe защиты. Максимальная токовая защита, токовая отсечка, токовая направленная защита. Защиты от коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью.	4	4			16	24	
9	8	Тема 4.1 Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Токовая направленная защита. Максимальная токовая защита. Принцип действия. Схемы МТЗ на постоянном оперативном токе. Принципиальные схемы МТЗ на интегральных микросхемах. Поведение МТЗ при двойных замыканиях на землю. Выбор тока срабатывания. Выдержки времени МТЗ с зависимыми и независимыми характеристиками. МТЗ с пуском от реле напряжения. Схемы МТЗ на переменном оперативном токе.	2					2	ПК2
10	8	Тема 4.4	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Защиты от коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью. Защита от однофазных замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью. Максимальная токовая защита нулевой последовательности. Принцип действия. Токовая отсечка нулевой последовательности. Область применения. Оценка токовых защит нулевой последовательности. Токовая направленная защита нулевой последовательности. Принцип действия. Примеры применения. Преимущества и недостатки.							
11	8	Раздел 5 Дифференциальные, высокочастотные и дистанционные защиты. Принцип действия, область применения и оценка дифференциальных, высокочастотных, Ддистанционные защиты. Характеристики срабатывания реле сопротивления.	4	4			13	21	
12	8	Тема 5.1 Продольная дифференциальная защита линий. Токовая поперечная дифференциальная защита линий. Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Токи небаланса в дифференциальных защитах. Общие принципы выполнения продольной дифференциальной защиты линии. Пример применения. Преимущества и недостатки.	2					2	
13	8	Тема 5.3 Дистанционная защита. Назначение и принцип действия. Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Структурная схема дистанционной защиты со ступенчатой характеристикой.	2					2	КР
14	8	Тема 6 экзамен						27	ЭК
15		Всего:	32	32			89	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Общие понятия о релейной защите	Назначение релейной защиты. Аварийные и ненормальные режимы работы электрических сетей Назначение релейной защиты. Повреждения в электроустановках. Требования к релейной защите. Селективность, быстродействие, чувствительность и надежность действия релейной защиты. Преимущества электронных защит перед защитами релейно-контактными	16
2	8	РАЗДЕЛ 2 Принципы построения измерительный и логических органов релейной защиты.	Исследование реле тока, напряжения, времени. Изучение основных характеристик и конструктивных особенностей электромеханических реле. Расчет основных параметров и характеристик реле тока, напряжения, времени.	2
3	8	РАЗДЕЛ 2 Принципы построения измерительный и логических органов релейной защиты.	Исследование реле направления мощности. Изучение основных характеристик и конструктивных особенностей этих реле направления мощности. Построение векторных диаграмм для реле направления мощности различных типов.	2
4	8	РАЗДЕЛ 2 Принципы построения измерительный и логических органов релейной защиты.	Исследование полупроводниковых и микропроцессорных реле. Изучение и исследование схем полупроводниковых и микропроцессорных реле.	2
5	8	РАЗДЕЛ 3 Трансформаторы тока и напряжения.	Трансформаторы тока и их погрешности. Определение коэффициентов трансформации величин погрешностей трансформаторов тока.	2
6	8	РАЗДЕЛ 4 Токовые защиты.	Исследование максимально токовой защиты. Расчет уставок реле максимальной токовой защиты, токовой отсечки, токовой направленной защиты. Определение мертвой зоны направленной защиты.	2
7	8	РАЗДЕЛ 4 Токовые защиты.	Исследование токовой направленной защиты. Определение уставок реле токовых защит нулевой последовательности в сетях с заземленной и в сетях с изолированной нейтралью.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	8	РАЗДЕЛ 5 Дифференциальные, высокочастотные и дистанционные защиты.	Исследование дистанционной защиты (защиты сопротивления). Построение схем дистанционной защиты фидеров тяговой сети переменного тока по заданным характеристикам чувствительности и характеристикам реле сопротивления Расчет уставок реле дистанционной защиты.	2
9	8	РАЗДЕЛ 5 Дифференциальные, высокочастотные и дистанционные защиты.	Исследование дифференциальной защиты. Расчет уставок реле дифференциальной защиты. Определение мертвой зоны и зоны каскадного действия дифференциальной поперечной защиты.	2
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект представляет расчёт токов короткого замыкания в тяговой сети переменного тока при разных схемах питания двухпутного участка и разработку дистанционных защит для фидеров тяговой сети переменного тока на тяговых подстанциях и посту секционирования.

Варианты исходных условий определяются заданием к курсовому проекту (примеры заданий см. Приложение 1): схемы питания тяговой сети (раздельное питание путей, узловая, параллельного питания), разных типов силового оборудования на тяговых подстанциях (тяговых трансформаторов, выключателей фидеров на подстанциях и постах секционирования), разных типах контактной подвески, разных характеристик чувствительности, разных характеристик срабатывания реле сопротивления, разного типа измерительных трансформаторов тока и напряжения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием презентаций, видеороликов, демонстрацией информации с интернет ресурсов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Общие понятия о релейной защите	Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций. [1]; [2]; [5]	16
2	8	РАЗДЕЛ 2 Принципы построения измерительный и логических органов релейной защиты.	Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций. [7]; [1]; [2]	16
3	8	РАЗДЕЛ 3 Трансформаторы тока и напряжения.	Выполнение конспекта на тему: "Трансформаторы напряжения и схемы их соединения". 2. Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций. [1]; [2]; [5]	28
4	8	РАЗДЕЛ 4 Токовые защиты.	Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций. [1]; [2]; [7]; [10]; [5]	16
5	8	РАЗДЕЛ 5 Дифференциальные, высокочастотные и дистанционные защиты.	Чтение учебников и дополнительной литературы по темам, прослушанных лекций. [5]; [1]; [7]	13
ВСЕГО:				89

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Релейная защита: учебник для вузов ж.-д. трансп. в 2 ч. Часть 1	Е.П. Фигурнов.	М. : ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2009	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519), Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
2	Релейная защита и автоматика в электрических сетях	ДРОЗД В.В.	Энергия, 2012	Электронный ресурс - ЭБС "elibrary.ru"
3	Релейная защита: учебник для вузов ж.-д. трансп.: в 2 ч. Часть 2	Е.П. Фигурнов.	М. : ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2009	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519), Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
4	Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматике электроустановок	Ю.И. Жарков, В.Г. Лысенко, Е.А. Стороженко ; Под ред. Ю.И. Жаркова.	М. : Маршрут, 2005	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Релейная защита. Учебник для вузов.	Н.В. Чернобровов, Семенов	М. : Энергия, 1971	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)
6	Релейная защита и автоматика устройств электроснабжения.	В.А. Андреев	М. : Высш. шк., 1991	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)
7	Релейная защита сетей тягового электроснабжения переменного тока	Фигурнов Е.П., Жарков Ю.И., Петрова Т.Е.	УМЦ ЖДТ, 2006	Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
8	Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Релейная защита"	А.С. Такарлыкова	М. : МИИТ, 2005	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)
9	Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах	/ В.А. Андреев	М. : Высш. шк., 2008	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)
10	Учебное пособие по курсу релейная защита. Ч.1. Общие вопросы защиты распределительных сетей. Защита сетей напряжением до 1 кВ	Н.Д. Сухопрудский	М. : МИИТ, 1997	Учебная библиотека №2 (ауд. 3115)
11	Учебное пособие по курсу релейная защита Часть 2. Технические средства релейной защиты	Н.Д. Сухопрудский, Г.А. Минин, Б.А. Дудин	М. : МИИТ, 2000	Учебная библиотека №2 (ауд. 3115)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://scbist.com> - СЦБИСТ Железнодорожный информационный портал: Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы.

<http://rzd-expro.ru> - Информационный портал ОАО «РЖД»: новая техника, вопросы и ответы, видеоматериалы.

www.rzd.ru - Сайт ОАО "РЖД"

www.miit.ru - Сайт МИИТа

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для лекционного курса необходимо проекционное мультимедийное оборудование с широкоформатным экраном. Установленное программное обеспечение MS PowerPoint 2010, 2013 и выше, MatLab или Electronic WorkBench, или LabView, Embarcadero RAD Studio XE2 или выше, электронная указка.

Для выполнения лабораторного курса используются:

Компьютеры дисплейного класса кафедры «Электроэнергетика транспорта»

Intel Pentium E2160-1.80/2Gb/HDD 80Gb/Video on board+PCI/DVD-RW/LAN/300Wt – 28 шт.

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP Professional (предустановлена);
2. Microsoft Windows Server 2000 R2 (программа MSDN);
3. Microsoft Office 2013 (Корпоративная лицензия МГУПС (МИИТ));
4. Embarcadero RAD Studio XE2 (Покупка за счёт средств ИТТСУ);
5. Компас3D (Trial);
6. Microsoft Visio 2013 (программа MSDN);
7. Microsoft Access 2013 (программа MSDN);
8. DeviceLock 2010 (Покупка за счёт средств кафедры);
9. Программы, поставленные совместно с лабораторным оборудованием);

Для самостоятельной работы студентам, наряду с рекомендуемой и дополнительной литературой, предлагается использовать данные и информацию следующего характера (в том числе посредством поиска в сети Интернет):

- 1) справочно-информационного (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- 2) официального (сборники нормативно-правовых документов, законодательных актов и кодексов);
- 3) первоисточники (исторические документы и тексты, литература на иностранных языках);
- 4) научного и научно-популярного (монографии, статьи, диссертации, научно-реферативные журналы, сборники научных трудов, ежегодники и т.д.);
- 5) периодические издания (профессиональные газеты и журналы); и т.д.

В качестве электронных поисковых систем и баз данных публикаций рекомендуется пользоваться следующими электронными ресурсами:

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>
- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>
- Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

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

Для проведения лекций с демонстрацией слайдов и видеороликов используется проекционное мультимедийное оборудование, а также компьютер с возможностью выхода в локальную сеть университета и в сеть Интернет.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины: Обеспечение доступа к информационным базам данных (Интернет-ресурсам, электронной библиотеке, научно-библиотечным фондам и т.д.), пакет MS Office 2010,2013 (Word, PowerPoint), MediaPlayer.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий:

закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.