

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко

подпись
«26» июня 2015 г.

_____ С. Г. Шантаренко

подпись
«29» января 2016 г.

_____ С. Г. Шантаренко

подпись
«16» февраля 2017 г.

_____ С. Г. Шантаренко

подпись
«27» февраля 2018 г.

_____ С. Г. Шантаренко

подпись
«28» февраля 2019 г.

Кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта»
(название кафедры)

Автор Тарасенко Александр Владимирович, доцент, к.т.н., доцент
(Ф. И. О. полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация
технических средств обеспечения движения поездов»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление
подготовки: 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»
(код, наименование направления подготовки / специальности)

Направленность: Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация
Образовательная

программа: программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация
выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Подпись зав. кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2020	22.06	13	О. А. Сидоров	23.06	Е. В. Герман
2021	21.01	11	О. А. Сидоров	28.01	Е. В. Герман
2022	14.02	13	О. А. Сидоров	15.02	Е. В. Герман
2023	21.02	8	О. А. Сидоров	27.02	Е. В. Герман
2024	21.02	12	О. А. Сидоров	28.02	Е. В. Герман

Омск 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОмИИТ))

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

С. Г. Шантаренко

подпись

«28» февраля 2020 г.

С. Г. Шантаренко

подпись

«26» февраля 2021 г.

С. Г. Шантаренко

подпись

«25» февраля 2022 г.

С. Г. Шантаренко

подпись

«28» февраля 2023 г.

А. Н. Смердин

подпись

«29» февраля 2024 г.

Кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта»

(название кафедры)

Автор Тарасенко Александр Владимирович, доцент, к.т.н., доцент

(Ф. И. О. полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация
 технических средств обеспечения движения поездов»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление

подготовки:

23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»

(код, наименование направления подготовки / специальности)

Направленность:

Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Образовательная

программа:

программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация

выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:

Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Подпись зав. кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2020	21.02	9	О. А. Сидоров	28.02	Е. В. Герман
2021	19.02	7	О. А. Сидоров	26.02	Е. В. Герман
2022	16.02	8	А. Н. Смердин	25.02	Е. В. Герман
2023	21.02	7	А. Н. Смердин	28.02	Е. В. Герман
2024	15.02	6	А. Н. Смердин	29.02	Е. В. Герман

Омск 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ А. Н. Смердин
подпись (И. О. Ф.)

«28» февраля 2025 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И. О. Ф.)

«27» февраля 2026 г.

_____ подпись (И. О. Ф.)
«__ __» _____ 2027 г.

_____ подпись (И. О. Ф.)
«__ __» _____ 2028 г.

_____ подпись (И. О. Ф.)
«__ __» _____ 2029 г.

Кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта»
(название кафедры)

Автор Тарасенко Александр Владимирович, доцент, к.т.н., доцент
(Ф. И. О. полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация
технических средств обеспечения движения поездов»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»
(код, наименование направления подготовки / специальности)

Направленность: Образовательная программа: Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация
программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Подпись зав. кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2025	20.02	10	А. В. Тарасенко	28.02	Е. В. Герман
2026	25.02	11	А. В. Тарасенко	27.02	Е. В. Герман
2027					
2028					
2029					

Омск 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» являются формирование у обучающегося представлений о взаимодействии всех элементов системы электроснабжения электрических железных дорог при реализации технологического процесса перевозки грузов и пассажиров, эксплуатации оборудования трансформаторных и тяговых подстанций, контактной сети, воздушных высоковольтных и кабельных линий железнодорожного транспорта.

Задачи дисциплины:

- изучить назначение, разновидности, принципиальные схемы и особенности работы систем тягового электроснабжения электрических железных дорог;
- определить условия взаимодействия системы электроснабжения и электроподвижного состава;
- освоить методы определения параметров системы тягового электроснабжения;
- изучить организацию технологического обслуживания устройств электроснабжения, находящихся в эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», индекс дисциплины Б1.В.ДВ.2.2.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и модулями: «История и философия науки», «Логика и методология науки / Методология научного творчества».

Наименования последующих дисциплин и модулей: «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», «Государственный экзамен».

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

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
1	ПК-1 способность выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	<p>Знать: устройство и особенности работы систем тягового электроснабжения электрических железных дорог; технические средства, обеспечивающие безопасность движения поездов; порядок организации эксплуатации и обслуживания устройств электроснабжения.</p> <p>Уметь: определять условия взаимодействия системы тягового электроснабжения и электроподвижного состава; выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей системы электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Владеть навыками: расчета параметров системы тягового электроснабжения; работы с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию электрооборудования тяговых подстанций и контактной сети.</p>
2	ПК-2 способность совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	<p>Знать: назначение, разновидности, принципиальные схемы и особенности работы систем электроснабжения электрических железных дорог; условия взаимодействия системы электроснабжения и электроподвижного состава; методы определения параметров системы тягового электроснабжения; технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств электроснабжения электрических железных дорог.</p> <p>Уметь: определять параметры системы тягового электроснабжения; определять условия взаимодействия системы тягового электроснабжения и электроподвижного состава; совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств электроснабжения электрических железных дорог.</p> <p>Владеть навыками: организации технологического обслуживания устройств электроснабжения, находящихся в эксплуатации; работы с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию оборудования устройств электроснабжения электрических железных дорог.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 академических часа).

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

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Номер семестра
Контактная работа (аудиторные занятия)	48	48
В том числе:		
Лекции (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Лабораторные работы (Лаб)	–	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС)	60	60
Промежуточная аттестация (экзамен(Э) /зачет(З) /зачет с оценкой (ЗаО)/час)	Э/36	Э/36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зач. ед.	4

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

1	2	3	4	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						11
				Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	21	1. СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	Структура электро-снабжения железной дороги. Системы тягового электроснабжения железных до-рог. Система тягово-го электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ.	2	–	2	–	3	7	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы.
	22			–	–	2	–	3	5	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы.
	23		Система тягового ЭЛС однофазного переменного тока напряжением 25 кВ частотой 50 Гц. Трехпроводная си-стема тягового элек-троснабжения пере-менного тока 2х25 кВ.	2	–	2	–	3	7	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы.
	24			–	–	2	–	3	5	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы.
	25		Схема внешнего электроснабжения тяговых подстанций для систем электрической тяги постоян-ного и переменного тока. Схемы присо-единения тяговых подстанций к ЛЭП.	2	–	2	–	4	8	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы. Проверка конспектов лек-ций.
	26			–	–	2	–	4	6	Контроль посе-щаемости. Про-верка выполне-ния практической работы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
4	27		Схемы питания тяговой сети. Электропитание нетяговых потребителей. Схемы питания нетяговых железнодорожных, других потребителей и СЦБ в системах электроснабжения постоянного и переменного тока.	2	–	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.	
	28			–	–	2	–	4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.	
	29	2.ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	Сопротивление тяговой сети постоянного тока.	2	–	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка конспектов лекций.	
	30			–	–	2	–	4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.	
	31			Сопротивление тяговой сети переменного тока.	2	–	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.
	32				–	–	2	–	4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.
	33	3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭПС	Нормы напряжения в системе тягового электроснабжения. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов и пропускную способность участка железной дороги.	2	–	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.	
	34			–	–	2	–	4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	35	4. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ	Организация управления системой электроснабжения ОАО РЖД. Организационная структура дистанции электроснабжения. Эксплуатация и обслуживание тяговых подстанций и контактной сети электрифицированных железных дорог.	2	–	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка конспектов лекций.
	36			–	–	2	–	4	6	
Всего часов по видам учебной работы:				16	–	32	–	60	108	–
Всего часов на промежуточную аттестацию:									36	Э
Всего часов:									108	–

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

4.4.1. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.4.2. Практические занятия

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) дисциплины	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	2	3	4	5
4	21	1	Распределение токов плеч питания тяговых подстанций по фазам трансформатора	2
	22		Подключение группы тяговых подстанций к линиям электропередач	2
	23		Построение векторных диаграмм токов и напряжений	2
	24		Расчет узловой схемы питания	2
	25		Варианты размещения тяговых подстанций	2
	26	2	Расчет мгновенных схем	2
	27		Определение интегральных показателей работы системы тягового электроснабжения	2
	28		Расчет сопротивления тяговой сети постоянного тока	2

1	2	3	4	5
4	29	2	Определение расхода электроэнергии по межподстанционным зонам	2
	30		Расчет мощности тяговой подстанции	2
	31		Электрический расчет контактной подвески	2
	32	3	Определение годовых потерь электроэнергии	2
	33		Расчет пропускной способности межподстанционных зон	2
	34	4	График производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта	2
	35, 36		Инструкции по эксплуатации и обслуживанию электрооборудования тяговой подстанции и контактной сети	4
Всего часов:				32

4.5. Примерная тематика курсового проекта (курсовой работы)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обучения дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» используются следующие образовательные технологии.

Классификационный признак образовательных технологий	Наименование образовательных технологий	Описание образовательных технологий
1	2	3
По уровню применения	Общепедагогические	Характеризуют целостный педагогический процесс в конкретном учебном заведении для подготовки кадров соответствующих направлений и профилей.
По категории обучающихся	Продвинутые	Вовлечение обучающихся в процесс конструирования/проектирования каких-либо исследовательских работ, в деятельность по новым научным направлениям.
	Индивидуальные	Направлены на формирование и развитие самостоятельности обучающихся в учебной деятельности: самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины, решение типовых/нестандартных задач.
По позиции и отношению к обучаемому со стороны обучающихся	Личностно-ориентированные	Цель обучения – наиболее полная самореализация человека, раскрытие его природных задатков на основе учета его интересов и способностей. Развитие индивидуальности обучающихся происходит с учетом социальных требований и запросов к формированию ее качеств.

1	2	3
По типу организации и управления познавательной деятельностью	Технологии обучения с помощью технических средств	Демонстрация слайдов, презентаций, видеороликов посредством мультимедийного оборудования.
	Информационно-коммуникационные	Освоение теоретического курса по Интернет-ресурсам и информационно-справочным системам.
По критерию «способ-метод-средство»	Технологии развивающего/саморазвивающего обучения	Обучающемуся отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой при выполнении плана самостоятельной работы с помощью учебно-методических пособий; самостоятельное освоение теоретического курса по учебникам, учебно-методическим пособиям. Исследовательские методы в обучении. Самостоятельное пополнение обучающимся своих знаний. Предложение путей решения проблемы, развитие воображения, образного, логического, абстрактного мышления.

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

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся имеют возможность использовать материально-техническую базу университета и учебно-методическое обеспечение дисциплины. Предусмотрены помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой (в том числе с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) учебной дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы обучающихся. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Кол-во часов
4	21 – 36	1 – 4	Проработка теоретического материала. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	24
	21 – 36	1 – 4	Подготовка к практическим занятиям. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	16
	21 – 36	1 – 4	Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	20
Всего часов СРС:				60

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электроснабжение электрических железных дорог и эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» является неотъемлемой частью настоящей рабочей программы и представлен отдельным документом в приложении к ней.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	Электроснабжение железных дорог: учебное пособие. Электронный ресурс. https://umcздt.ru/books/41/39327/	Чернов Ю.А.	М.: УМЦ ЖДТ, 2014.	1 – 3
2	Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: Учебник. Электронный ресурс. https://umcздt.ru/books/41/225972/	Ерохин Е.А.	М.: УМЦ ЖДТ, 2007	4

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Системы тягового электроснабжения железных дорог: Учебное пособие Электронный ресурс http://bibl.omgups.ru/METMAT/Тарасенко-621.33.Т19.pdf	Тарасенко А.В.	Омск: ОмГУПС, 2020.	1
2	Электроснабжение железных дорог: Конспект лекций. Часть 2. Электронный ресурс. http://bibl.omgups.ru/METMAT/Маслов-621.33.М31.Ч.2.pdf	Маслов Г. П., Магай Г. С., Сидоров О. А.	Омск: ОмГУПС, 2007	2, 3
3	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов. Конспект лекций. Ч.1: Сооружение тяговых подстанций. Электронный ресурс. http://bibl.omgups.ru/METMAT/Свешников-621.33.С24.Ч.1.pdf	В. В. Свешников, В. В. Томилов	Омск, ОмГУПС. 2014.	4
4	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов. Конспект лекций. Ч.2: Монтаж тяговых подстанций. Электронный ресурс. http://bibl.omgups.ru/METMAT/Свешников-621.33.С24.Ч.2.pdf	В. В. Свешников, В. В. Томилов	Омск, ОмГУПС. 2014.	4
5	Регулируемые установки емкостной компенсации в системах тягового электроснабжения железных дорог. Электронный ресурс. https://umcздt.ru/books/37/225932/	Герман Л.А., Серебряков А.С.	М.: УМЦ ЖДТ, 2015.	3

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

официальный сайт университета: www.omgups.ru;

сайт, содержащий полные тексты нормативных документов: www.opengost.ru.

официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»: www.rzd.ru.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

10.1. Перечень информационных технологий

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т. п.)

10.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Для пользования электронными ресурсами и оформления текстовых документов рекомендуется использовать лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского и свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Reader, OpenOffice.org, в том числе отечественного производства Yandex браузер.

Состав (перечень) лицензионное программное обеспечение подлежит ежегодному обновлению.

10.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека Омского государственного университета путей сообщения Каталог ОмГУПС: <http://bibl.omgups.ru/>

Базы данных содержат сведения обо всех изданиях, поступающих в фонд библиотеки (монографии, учебники, учебно-методические пособия, периодические издания, рабочие программы дисциплин, выпускные квалификационные работы и т.д.).

Доступ с любого компьютера, подключенного к Internet. Авторизация.

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

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Более 6000 полнотекстовых журналов находятся в открытом доступе.

Доступ с любого компьютера университета, подключенного к Internet. Свободная регистрация.

3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система, включающая электронные версии книг издательств «Лань», «Машиностроение», «ДМК Пресс», «МИСИС» и др., а также журнальные коллекции.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

4. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки».

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: <http://www.umczdt.ru/books/>

Уникальная коллекция полнотекстовых учебных изданий и монографий по специальным дисциплинам железнодорожного транспорта, изданных ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» с 1997 года.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

Крупнейшее собрание книг, диссертаций и др.

Просмотр изданий, охраняемых авторским правом, – только с компьютеров библиотеки. В свободном доступе находятся произведения, перешедшие в общественное достояние.

7. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека (открытая наука): <https://cyberleninka.ru/>

Крупнейший научно-образовательный ресурс. Бесплатный доступ к научным публикациям, размещенным по открытой лицензии Creative Commons Attribution (CC BY). Входит в пятерку открытых архивов мира (по данным Webometrics).

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

8. SCIENCE DIRECT: <https://www.sciencedirect.com>

Ведущая информационная платформа издательства Elsevier. Доступ к более 14 млн публикаций из 2500 научных журналов и более 37000 книг Elsevier, а также журналам, опубликованным престижными мировыми научными сообществами.

Доступ только с компьютеров университета.

9. Поисковая система Федерального института промышленной собственности: <https://fips.ru/iiss/>

В Поисковой системе возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

10. SPRINGER: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая коллекция электронных книг и журналов издательства Springer Nature по различным отраслям знания.

Доступ только с компьютеров университета.

11. QUESTEL: <http://www.orbit.com>

Questel ORBIT – одна из ведущих платформ поиска патентной информации по международным патентным ведомствам (в том числе крупнейшим – USPTO, WIPO, EPO). Полные тексты документов приводятся на языке оригинала.

Доступ только с компьютеров университета.

12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

13. Поисковые Интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

Состав (перечень) информационных справочных систем и баз данных подлежит ежегодному обновлению.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения лекций необходима аудитория с доской (меловой либо белой маркерной – «whiteboard»), достаточным количеством посадочных мест и достаточной освещенностью. Для использования медиаресурсов требуется проектор, экран, компьютер, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических работ необходима лаборатория с достаточным количеством посадочных мест и достаточной освещенностью, оснащенная системами хранения лабораторного оборудования, доской (меловой либо белой маркерной – «whiteboard»). Для использования медиаресурсов необходим проектор, экран, компьютер, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для самостоятельной работы обучающихся используются помещения библиотеки ОмГУПС: информационный центр – ауд.1-250; центр гуманитарных знаний и медиаресурсов – ауд.1-260; читальные залы научно-технической и экономической литературы - ауд. 1-501, 1-506.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практической работы обучающемуся рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методических пособиях и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию.

Для выполнения самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и оконча-

тельные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

Отчеты по практическим работам оформляются в соответствии со стандартом СТП ОмГУПС-1.2-2005. Работы студенческие выпускные и квалификационные.

Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем в часы проведения лекций.

Автор рабочей программы:

Тарасенко Александр Владимирович
доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

21.06.2015

(подпись / дата)

13. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

В 2016 г.

Изменены титульные листы рабочей программы и фонда оценочных средств в части наименования образовательной организации.

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

20.01.2016

(подпись / дата)

В 2017 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

13.02.2017

(подпись / дата)

В 2018 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

20.02.2018

(подпись / дата)

В 2019 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

20.02.2019

(подпись / дата)

В 2020 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

21.02.2020

(подпись / дата)

В 2021 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

19.02.2021

(подпись / дата)

В 2022 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

10.02.2022

(подпись / дата)

В 2023 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

21.02.2023

(подпись / дата)

В 2024 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

15.02.2024

(подпись / дата)

В 2025 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко А.В., доцент, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

20.02.2025

(подпись / дата)

В 2026 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

25.02.2026

(подпись / дата)

В 2027 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись / дата)

В 2028 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись / дата)

В 2029 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись / дата)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОмИИТ))

Кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта»
(название кафедры)
Автор Тарасенко Александр Владимирович, доцент, к.т.н., доцент
(Ф. И. О. полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.2.2 «Электроснабжение электрических железных дорог
и эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов»
(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление
подготовки: 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»
(код, наименование направления подготовки / специальности)
Направленность: Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация
Образовательная
программа: программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Квалификация
выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: Очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые проводятся в соответствии с Порядком аттестации аспирантов ОмГУПС, утвержденным ректором ОмГУПС.

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине представлен в сводной таблице 1.

Таблица 1

Коды и формулировки компетенций:					
ПК-1 способность выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и систем электроснабжения железнодорожного транспорта.					
ПК-2 способность совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог					
Этапы формирования компетенции	Результаты формирования компетенций	Показатели оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5	6
I Формирование знаний	Знать устройство и особенности работы систем тягового электроснабжения электрических железных дорог (ПК-1); технические средства, обеспечивающие безопасность движения поездов (ПК-1); порядок организации эксплуатации и обслуживания устройств электроснабжения (ПК-1); назначение, разновидности, принципиальные схемы и особенности работы систем электроснабжения электрических железных дорог (ПК-2); условия взаимодействия системы электроснабжения и электроподвижного состава (ПК-2); методы определения параметров системы тягового электроснабжения (ПК-2); технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств электроснабжения электрических железных дорог	Освоение теоретического курса	Посещение лекций	Факт присутствия / отсутствия на лекциях	Контроль посещаемости. Проверка конспекта лекций
		Выполнение плана самостоятельной работы	Проработка тем, выданных для самостоятельного изучения	Наличие дополнений в конспекте лекций	Проверка проработки тем для самостоятельного изучения

1	2	3	4	5	6
<p>II</p> <p>Формирование умений и владения навыками</p>	<p>(ПК-2).</p> <p>Уметь определять условия взаимодействия системы тягового электроснабжения и электроподвижного состава (ПК-1); выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей системы электроснабжения железнодорожного транспорта (ПК-1); определять параметры системы тягового электроснабжения (ПК-2); определять условия взаимодействия системы тягового электроснабжения и электроподвижного состава (ПК-2); совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств электроснабжения электрических железных дорог (ПК-2).</p> <p>Владеть навыками расчета параметров системы тягового электроснабжения (ПК-1); работы с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию электрооборудования тяговых подстанций и контактной сети (ПК-1); организации технологического обслуживания устройств электроснабжения, находящихся в эксплуатации (ПК-2); работы с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию оборудования устройств электроснабжения электрических железных дорог (ПК-2).</p>	<p>Выполнение практических работ</p>	<p>Оформление отчетов</p>	<p>Защита практической работы</p>	<p>Вопросы для защиты практических работ</p>
<p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p>				<p>В соответствии с табл. 2</p>	<p>Вопросы к экзамену</p>

Таблица 2

Уровень освоения компетенции	Отметка по 4-балльной шкале	Описание
	ФОС для промежуточной аттестации	
высокий	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании
базовый	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
пороговый	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

3.1.1. Перечень тем для самостоятельного изучения

1. Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока.
2. Зарубежные системы тягового электроснабжения.
3. Методология расчетов системы тягового электроснабжения.
4. Особенности режима напряжения системы электроснабжения при рекуперации.
5. Несимметрия токов и напряжений в системе электроснабжения.
6. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты.

3.1.2. Вопросы для защиты практических работ

Вопросы к практической работе № 1 «Распределение токов плеч питания тяговых подстанций по фазам трансформатора»

- 1) Как происходит распределение токов плеч питания тяговой подстанции по фазам трансформатора?
- 2) Что такое несимметрия токов и напряжений?
- 3) Чем обусловлена неравномерность загрузки фаз трансформатора с соединением обмоток по схеме Y/Δ ?

Вопросы к практической работе № 2 «Подключение группы тяговых подстанций к линиям электропередач»

- 1) С какой целью выполняют чередование фаз при подключении к ЛЭП?
- 2) Изобразите подключение к ЛЭП для тяговой подстанции I типа?
- 3) Изобразите подключение к ЛЭП для тяговой подстанции II типа?
- 4) Изобразите подключение к ЛЭП для тяговой подстанции III типа?

Вопросы к практической работе № 3 «Построение векторных диаграмм токов и напряжений»

- 1) Какая фаза является отстающей?
- 2) Какая фаза считается опережающей?
- 3) Изобразите векторную диаграмму для тяговой подстанции с первичным подключением САВ к линии электропередачи?

Вопросы к практической работе № 4 «Расчет узловой схемы питания»

- 1) Какие схемы питания контактной сети бывают?
- 2) В чем назначение постов секционирования и пунктов параллельного соединения?
- 3) В чем достоинства и недостатки узловой схемы питания контактной сети?

Вопросы к практической работе № 5 «Варианты размещения тяговых подстанций»

- 1) От каких факторов зависит место размещения тяговых подстанций?
- 2) Что такое среднегодовая удельная мощность поездов на тягу?
- 3) Как определяется требуемое количество тяговых подстанций на участке?

Вопросы к практической работе № 6 «Расчет мгновенных схем»

- 1) Что такое мгновенная схема?
- 2) Как определяется ток фидера тяговой подстанции?
- 3) Как определяется потеря напряжения до электровоза?

Вопросы к практической работе № 7 «Определение интегральных показателей работы системы тягового электроснабжения»

- 1) Что такое интегральные показатели работы системы тягового электроснабжения?
- 2) Как определяется эффективный ток фидера тяговой подстанции а время хода поезда по межподстанционной зоне?
- 3) От чего зависит среднее напряжение на токоприемнике поезда?

Вопросы к практической работе № 8 «Расчет сопротивления тяговой сети постоянного тока»

- 1) Как определяется сопротивление контактной подвески?
- 2) Как определяется сопротивление рельсов?
- 3) Как изменится сопротивление тяговой сети, если в конструкцию добавить усиливающий провод марки А185?

Вопросы к практической работе № 9 «Определение расхода электроэнергии по межподстанционным зонам»

- 1) Как определяется расход электроэнергии по фидерам?
- 2) От чего зависит расход электроэнергии, отнесенный к шинам тяговой подстанции?
- 3) Как влияет местоположение поезда на участке на расход электроэнергии смежных тяговых подстанций?

Вопросы к практической работе № 10 «Расчет мощности тяговой подстанции»

- 1) Чем определяется необходимая мощность тяговой подстанции?
- 2) Как подбирается понизительный трансформатор для тяговой подстанции?
- 3) Расшифруйте тип трансформатора ТДТНЖ-25000/220?

Вопросы к практической работе № 11 «Электрический расчет контактной подвески»

- 1) От чего зависят условные годовые потери электроэнергии в контактной подвеске?
- 2) Как выбирается необходимый тип контактной подвески?
- 3) Как происходит проверка контактной подвески по нагреванию?

Вопросы к практической работе № 12 «Определение годовых потерь электроэнергии»

- 1) От чего зависят потери электроэнергии на тяговой подстанции?
- 2) От чего зависят потери электроэнергии в контактной сети?
- 3) Назовите способы снижения потерь электроэнергии в системе тягового электрооборудования?

Вопросы к практической работе № 13 «Расчет пропускной способности межподстанционных зон»

- 1) Что такое пропускная способность участка железной дороги и чем она определяется?
- 2) Что такое лимитирующий перегон?
- 3) Как можно повысить пропускную способность участка железной дороги?

Вопросы к практической работе № 14 «График производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта»

- 1) Состав и назначение монтажного поезда.
- 2) Технологический график выезда на перегон.
- 3) Технологические операции, выполняемые монтажным поездом.

Вопросы к практической работе № 15, 16 «Инструкции по эксплуатации и обслуживанию электрооборудования тяговой подстанции и контактной сети»

- 1) В чем заключаются основные положения инструкции по эксплуатации и обслуживанию электрооборудования тяговой подстанции и контактной сети?

2) Назначение и структура инструкции по эксплуатации электрооборудования тяговой подстанции.

3) Назначение и структура инструкции по обслуживанию контактной сети.

3.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме устного экзамена по билетам, составленным из следующих вопросов.

1. Структура электроснабжения электрической железной дороги.
2. Принципиальная схема электроснабжения электрифицированной железной дороги.
3. Система тягового электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ.
4. Система тягового электроснабжения однофазного переменного тока напряжением 25 кВ частотой 50 Гц.
5. Схема внешнего электроснабжения электрической железной дороги постоянного и переменного тока.
6. Схемы присоединения тяговых подстанций к линиям электропередачи.
7. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты.
8. Подключение группы тяговых подстанций к линии электропередачи.
9. Векторная диаграмма напряжений и токов для трансформатора тяговой подстанции переменного тока I типа.
10. Векторная диаграмма напряжений и токов для трансформатора тяговой подстанции переменного тока II типа.
11. Векторная диаграмма напряжений и токов для трансформатора тяговой подстанции переменного тока III типа.
12. Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока.
13. Схемы питания тяговой сети.
14. Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока.
15. Зарубежные системы тягового электроснабжения.
16. Электроснабжение нетяговых потребителей.
17. Электрические характеристики элементов системы тягового электроснабжения.
18. Модель протекания тока по рельсам и земле при системе постоянного тока, распределение потенциала и тока рельсов.
19. Сопротивление тяговой сети постоянного тока.
20. Модель протекания тока по рельсам и земле при системе переменного тока.
21. Полное сопротивление отдельных контуров тяговой сети переменного тока.
22. Полное расчетное сопротивление тяговой сети переменного тока.
23. Составное и эквивалентное приведенное сопротивление тяговой сети переменного тока.
24. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов.
25. Влияние режима напряжения на время хода поезда и пропускную способность межподстанционной зоны.
26. Нормы напряжения. Регулирование напряжения.
27. Принципы расчета мгновенных схем.
28. Технические средства безопасности и их классификация по месту установки.
29. Сдача в эксплуатацию устройств системы электроснабжения железнодорожного транспорта.

30. Принципы составления графика производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Методическое описание процедуры оценивания практических работ

По результатам выполнения практической работы обучающийся оформляет отчет и отвечает на предложенные преподавателем вопросы (2 – 3 вопроса) устно или в письменном виде в конце отчета. Контроль выполнения практической работы выполняется в часы проведения практических занятий.

4.2. Методическое описание процедуры оценивания результатов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы к экзамену доводятся до сведения студентов заранее. Билет содержит два вопроса. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено. Оценивание по 4-балльной шкале производится в соответствии с табл. 2 данного фонда оценочных средств.