

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«25» марта 2022 г.

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2023 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«29» февраля 2024 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2025 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«27» февраля 2026 г.

Кафедра «Подвижной состав электрических железных дорог»

Автор Бакланов Александр Алексеевич, доцент, канд. техн. наук, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВ6 «Электроподвижной состав нового поколения; автоматизация управления,
техническая диагностика и критерии оценки технического состояния
электроподвижного состава»

Научная
специальность: 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Образовательная
программа: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Ф.И.О. зав. кафедрой	Дата	Ф. И. О. начальника отдела
2022	25.03.2022	8/а	А. П. Шиляков	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	16.02.2023	7	А. П. Шиляков	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	15.02.2024	7	А. П. Шиляков	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	19.02.2025	8	А. П. Шиляков	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	17.02.2026	10	А. П. Шиляков	27.02.2025	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Электроподвижной состав нового поколения; автоматизация управления, техническая диагностика и критерии оценки технического состояния электроподвижного состава» являются углубленное изучение теоретических основ проектирования, производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подвижного состава и систем электроснабжения железнодорожного и рельсового транспорта, подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Электроподвижной состав нового поколения; автоматизация управления, техническая диагностика и критерии оценки технического состояния электроподвижного состава» (далее – дисциплина) является элективной и относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) с индексом Д.А.04.ДВ6.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать теорию исследования конструкции и эксплуатационных характеристик локомотивов, вагонов, электроподвижного состава, системы тяги, устройств электроснабжения, специальных электротехнических установок и систем управления ими, контактной сети; системы и технологии эксплуатации, ремонта и технического обслуживания этих устройств, системы управления их жизненным циклом; основы расчета показателей эффективности и работоспособности объектов подвижного состава, тяги поездов и системы электроснабжения железнодорожного транспорта, городского электрического транспорта и метрополитенов; основные достижения науки и техники в изучаемой области научных знаний по тематике научной деятельности.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача кандидатского экзамена.

4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц (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 3
Контактная работа (аудиторные занятия)	54	54
В том числе:		
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)		
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Промежуточная аттестация (экзамен(Э) /зачет(З) /зачет с оценкой (ЗаО)/час)	Э/18	Э/18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зач. ед.	4

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) дисциплины	Краткое содержание темы (раздела)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
				Лек	Пр	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1. Проблемы электрической тяги поездов	Принципы проектирования, производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава и систем электроснабжения железнодорожного транспорта, их жизненный цикл. Проблемы повышения массы и скорости движения поездов. Вождение поездов повышенной массы и длины. Скоростное и высокоскоростное движение. Электроподвижной состав (ЭПС) нового поколения, перспективы автоматизации его управления. Полигонные технологии эксплуатации ЭПС. Энергосбережение в тяге поездов.	2	2		4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СР.
	2			2	–	4	6		
	3			2	2		4	8	
	4			2	–	4	6		
	5			2	2		4	8	
	6			2	–	4	6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	2. Энергоэффективные режимы работы электрической тяги и электроподвижного состава	Энергетика электрической тяги поездов.	2	2		4	8	
	8		Энергетические показатели работы электрических железных дорог. Энергетические схемы ЭПС постоянного и переменного тока. Особенности преобразования энергии на ЭПС в режимах тяги и электрического торможения	2	–		4	6	
	9		Энергоэффективные режимы работы тягового электропривода ЭПС постоянного и переменного тока с коллекторными и бесколлекторными тяговыми двигателями. Энергоэффективные режимы работы собственных нужд ЭПС и поезда. Энергетическая эффективность торможения, в том числе электрического реостатного и рекуперативного торможения. Эксплуатационный коэффициент полезного действия ЭПС и пути его повышения.	2	2		4	8	
	10		Измерение потребления и возврата электрической энергии на ЭПС. Учет потребления, возврата и расхода электрической энергии ЭПС. Пути снижения потерь энергии на ЭПС. Энергетическое обследование ЭПС. Индикаторы энергоэффективности ЭПС.	2	–		4	6	
	11	3. Энергоэффективные режимы движения поезда	Энергетический баланс движения поезда с различными видами тормозов. Балансы полезной энергии и потерь энергии. Энергетика режимов движения поезда.	2	2		4	8	
	12		Оптимизация параметров режимов движения поезда. Основные принципы анализа, нормирования и прогнозирования энергозатрат на тягу поездов.	2	–		4	6	
	13		Энергосберегающие технологии вождения поездов. Энергооптимальные масса и скорость движения поезда, их оценка. Системы автоведения поездов.	2	2		4	8	
	14		Энергооптимальные график и расписание движения поездов.	2	–		4	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15	4.Диагностика ЭПС и диагностические комплексы	Основные термины и определения технической диагностики. Диагностические признаки и параметры. Коэффициент вариации системы. Влияние параметров элементов на систему. Зависимость коэффициента вариации параметра системы от фактических значений параметров элементов. Зависимость вероятности отказа объекта от результирующего коэффициента вариации системы.	2	2		4	8	
	16			2	–		4	6	
	17		Задачи диагноза, прогноза, генеза. Алгоритмы диагностирования: условные и безусловные, тривиальные, оптимальные, рациональные. Построение алгоритмов диагностирования.	2	2		4	8	
	18		Измерительные системы и комплексы. Погрешности измерений при диагностировании. Измерительные преобразователи. Дефектоскопия. Вибродиагностирование. Мониторинг технического состояния объекта. Аналоговая и цифровая обработка сигналов при диагностировании	2	–		4	6	
Всего часов по видам учебной работы (3 семестр):				36	18	–	72	126	
Всего часов на промежуточную аттестацию (3 семестр):								18	Э
Всего часов (3 семестр):								144	–

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы для подготовки к экзамену приведены в п. 6.3.1 и доводятся до сведения обучающихся заранее. Билет содержит три вопроса. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

4.4. Практические занятия

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) дисциплины	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	2	3	4	5
3	1	1. Проблемы электрической тяги поездов	Кинематические параметры ЭПС при установившемся и неустановившемся движении	2
	3		Действующие на ЭПС силы при установившемся и неустановившемся движении	2
	5	2. Энерго-эффективные режимы работы электрической тяги и электро-подвижного состава	Энергетическая схема ЭПС постоянного и переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями	2
	7		Энергетическая схема ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями	2
	9		Потери энергии и коэффициент полезного действия ЭПС постоянного и переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями	2
	11		Потери энергии и коэффициент полезного действия ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями	2
	13		3. Энерго-эффективные режимы движения поезда	Энергоэффективные режимы работы ЭПС постоянного и переменного тока
	15	4. Диагностика ЭПС и диагностические комплексы	Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия	2
	17		Переносные и стационарные диагностические комплексы	2
Всего часов:				18

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.

5. 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	Вид самостоятельной работы обучающихся. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Кол-во часов
1	2	3	4	5
3	1 – 18	1 – 4	Проработка теоретического материала. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	12
			Подготовка к практическим занятиям. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	12
			Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	12
Всего часов СР:				36

Задание выполняется обучающимся самостоятельно в свободное от учебных занятий время. Оценивается преподавателем в форме рецензирования конспекта по заданным темам без устной защиты.

6. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Вопросы для защиты практических работ № 1 – 9

Вопросы к практической работе № 1

«Кинематические параметры ЭПС при установившемся и неустановившемся движении»

- 1) Назовите кинематические параметры поезда при установившемся движении.
- 2) Назовите кинематические параметры поезда при неустановившемся движении.
- 3) Что такое мгновенные скорость и ускорение движения?.
- 4) Что такое средние скорости по времени и по пути?
- 5) Что такое средние ускорения по времени и по пути?

Вопросы к практической работе № 2

«Действующие на ЭПС силы при установившемся и неустановившемся движении»

- 1) Какие силы могут действовать на поезд при установившемся движении в режиме тяги?
- 2) Какие силы могут действовать на поезд при неустановившемся движении в режиме тяги?
- 3) Какие силы могут действовать на поезд при установившемся движении в режиме выбега?
- 4) Какие силы могут действовать на поезд при неустановившемся движении в режиме выбега?
- 5) Какие силы могут действовать на поезд при установившемся движении в режиме торможения?
- 6) Какие силы могут действовать на поезд при неустановившемся движении в режиме торможения?

Вопросы к практической работе № 3

«Энергетическая схема ЭПС постоянного и переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями»

- 1) Что такое энергетическая схема ЭПС?
- 2) Чем отличается энергетическая схема от электрической схемы ЭПС?
- 3) Как соединены элементы в энергетической цепи одного тягового двигателя ЭПС постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями?
- 4) Как соединены энергетические цепи тяговых двигателей в энергетической схеме ЭПС постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями?
- 5) Как соединены энергетические цепи тяговых двигателей в энергетической схеме ЭПС переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями?

Вопросы к практической работе № 4

«Энергетическая схема ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями»

- 1) Назначение энергетической схемы ЭПС.
- 2) Чем отличается энергетическая схема от кинематической схемы ЭПС?
- 3) Как соединены элементы в энергетической цепи одного тягового двигателя ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями?
- 4) Как соединены энергетические цепи тяговых двигателей в энергетической схеме ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями?
- 5) Почему энергетическая схема ЭПС постоянного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями отличается от энергетической схемы с коллекторными тяговыми двигателями?

Вопросы к практической работе № 5

«Потери энергии и коэффициент полезного действия ЭПС постоянного и переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями»

- 1) Какие виды потерь энергии имеют место в ЭПС с коллекторными тяговыми двигателями?
- 2) В каких узлах ЭПС возникают наибольшие потери энергии?
- 3) Как влияет режим работы ЭПС на потери энергии?
- 4) Как можно уменьшить потери энергии в ЭПС с коллекторными тяговыми двигателями?
- 5) Как зависит КПД ЭПС от нагрузочных режимов тяговых двигателей?

Вопросы к практической работе № 6

«Потери энергии и коэффициент полезного действия ЭПС постоянного и переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями»

- 1) Какие виды потерь энергии имеют место в ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями?
- 2) В каких узлах ЭПС возникают наибольшие потери энергии?
- 3) Как влияет режим работы ЭПС на потери энергии?
- 4) Как можно уменьшить потери энергии в ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями?
- 5) Как зависит КПД ЭПС от нагрузочных режимов тяговых двигателей?

Вопросы к практической работе № 7

«Энергоэффективные режимы работы ЭПС постоянного и переменного тока»

- 1) Что такое энергоэффективный режим работы ЭПС?
- 2) При каких условиях реализуются энергоэффективные режимы работы ЭПС?
- 3) Какие факторы влияют на энергоэффективные режимы работы ЭПС?
- 4) При каких условиях достигается наибольшая энергетическая эффективность

работы ЭПС в режиме тяги?

5) При каких условиях достигается наибольшая энергетическая эффективность работы ЭПС в режиме рекуперативного торможения?

Вопросы к практической работе № 8

«Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия»

- 1) Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия как вид диагностики?
- 2) Принцип действия, виды и область применения магнитной и ультразвуковой дефектоскопии?
- 3) Достоинства и недостатки, точность и надежность магнитной и ультразвуковой дефектоскопии?
- 4) Что необходимо подготовить для проведения магнитной и ультразвуковой дефектоскопии?
- 5) Как анализируются и оцениваются результаты проведения магнитной и ультразвуковой дефектоскопии?

Вопросы к практической работе № 9

«Переносные и стационарные диагностические комплексы»

- 1) Тип, назначение, принцип действия и область применения переносного диагностического комплекса?
- 2) Тип, назначение, принцип действия и область применения стационарного диагностического комплекса?
- 3) Бортовое и стационарное диагностирование?
- 4) Разновидности вибродиагностики, принцип действия вибродиагностических комплексов и основные параметры вибродиагностики?
- 5) Что необходимо подготовить для проведения вибродиагностирования и как анализируются его результаты?

6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Энергетические показатели работы электрических железных дорог и электроподвижного состава.
2. Энергетическая схема электровоза постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями.
3. Энергетическая схема электровоза постоянного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями.
4. Энергетическая схема электровоза переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями.
5. Энергетическая схема электровоза переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями.
6. Энергетическая схема электропоезда постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями.
7. Энергетическая схема электропоезда постоянного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями.
8. Энергетическая схема электропоезда переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями.
9. Энергетическая схема электропоезда переменного тока с бесколлекторными тяговыми двигателями.
10. Энергооптимальные режимы движения поезда, их особенности.
11. Энергетика режима тяги.
12. Энергетика режима выбега.
13. Энергетика режима пневматического торможения.

14. Энергетика режима электрического реостатного торможения.
15. Энергетика режима электрического рекуперативного торможения.
16. Минимизация энергозатрат на преодоление основного сопротивления движению поезда.
17. Минимизация энергозатрат на преодоление дополнительного сопротивления движению поезда от кривой.
18. Минимизация энергозатрат на собственные нужды ЭПС.
19. Оптимальное использование потенциальной энергии поезда.
20. Оптимальное использование кинетической энергии поезда.
21. Оптимизация энергозатрат при установившейся скорости движения поезда.
22. Оптимизация энергозатрат при неустановившейся скорости движения поезда.
23. Минимизация потерь энергии в энергетической цепи ЭПС постоянного тока.
24. Минимизация потерь энергии в энергетической цепи ЭПС переменного тока.
25. Минимизация потерь энергии в сцеплении колес электровоза с рельсами.
26. Повышение КПД ЭПС постоянного тока.
27. Повышение КПД ЭПС переменного тока.
28. Повышение энергетической эффективности режима тяги.
29. Повышение энергетической эффективности режима выбега.
30. Повышение энергетической эффективности режима пневматического торможения.
31. Повышение энергетической эффективности режима электрического реостатного торможения.
32. Повышение энергетической эффективности режима электрического рекуперативного торможения.
33. Оценка энергооптимальной скорости движения грузового порожнего поезда.
34. Оценка энергооптимальной скорости движения грузового груженого поезда.
35. Оценка энергооптимальной скорости движения пассажирского поезда.
36. Оценка энергооптимальной скорости движения электропоезда.
37. Энергооптимальная масса грузового поезда и ее оценка.
38. Энергетический баланс движения поезда с механическим (колодочным) тормозом.
39. Энергетический баланс движения поезда с электрическим реостатным тормозом.
40. Энергетический баланс движения поезда с электрическим рекуперативным тормозом.
41. Баланс полезной энергии поезда с механическим (колодочным) тормозом.
42. Баланс полезной энергии поезда с электрическим реостатным тормозом.
43. Баланс полезной энергии поезда с электрическим рекуперативным тормозом.
44. Баланс потерь энергии поезда с механическим (колодочным) тормозом.
45. Баланс потерь энергии поезда с электрическим реостатным тормозом.
46. Баланс потерь энергии поезда с электрическим рекуперативным тормозом.
47. Математические методы оптимизации режимов движения поезда.
48. Измерение расхода электроэнергии на ЭПС постоянного тока.
49. Измерение расхода электроэнергии на ЭПС переменного тока.
50. Энергетическая эффективность ЭПС с коллекторными тяговыми двигателями.
51. Энергетическая эффективность ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями.
52. Энергетическая эффективность применения ослабления возбуждения тяговых двигателей ЭПС.
53. Энергетическая эффективность отключения части тяговых двигателей ЭПС.
54. Энергетическая эффективность применения автоведения поезда.
55. Энергетическая эффективность применения рекуперативного торможения ЭПС.
56. Энергооптимальные режимы вождения поездов на участках с равнинным профилем пути.
57. Энергооптимальные режимы вождения поездов на участках с холмистым (перевалистым) профилем пути.
58. Технология энергооптимального вождения грузовых поездов.

59. Технология энергооптимального вождения пассажирских поездов.
60. Технология энергооптимального вождения электропоездов.
61. Анализ, нормирование и прогнозирование расхода электроэнергии на тягу поездов.
62. Энергетическое обследование ЭПС. Индикаторы энергетической эффективности.
63. Энергооптимальные режимы работы электровоза с грузовым порожним поездом.
64. Энергооптимальные режимы работы электровоза с грузовым груженым поездом.
65. Энергооптимальные режимы работы электровозов с грузовым соединенным поездом.
66. Энергооптимальные режимы работы электровоза с пассажирским поездом без электроотопления вагонов.
67. Энергооптимальные режимы работы электровоза с пассажирским поездом с электроотоплением вагонов.
68. Энергооптимальные режимы работы электропоезда на коротких участках.
69. Энергооптимальные режимы работы электропоезда на длинных участках.
70. Энергооптимальные режимы работы электроподвижного состава с учетом климатических условий в различные сезоны года.
71. Основные термины и определения технической диагностики.
72. Диагностические признаки и параметры.
73. Коэффициент вариации системы.
74. Влияние параметров элементов на систему.
75. Зависимость коэффициента вариации параметра системы от фактических значений параметров элементов.
76. Зависимость вероятности отказа объекта от результирующего коэффициента вариации системы.
77. Задачи диагноза, прогноза, генеза.
78. Алгоритмы диагностирования: условные и безусловные, тривиальные, оптимальные, рациональные.
79. Построение алгоритмов диагностирования.
80. Измерительные системы и диагностические комплексы.
81. Погрешности измерений при диагностировании.
82. Измерительные преобразователи.
83. Дефектоскопия, ее разновидности.
84. Вибродиагностирование и его разновидности.
85. Мониторинг технического состояния объекта.
86. Аналоговая и цифровая обработка сигналов при диагностировании.
87. Математическое моделирование при функциональном диагностировании аналоговых объектов. Аналитические, эмпирические, смешанные математические модели.
88. Методы диагностирования, органолептический контроль, средства технического диагностирования, рабочие воздействия, тестовые воздействия.
89. Основные диагностические параметры электрического подвижного состава, схема получения информации о техническом состоянии объекта, ошибки первого и второго рода, разрешающая способность, глубина поиска дефекта.
90. Система контроля и обеспечения качества ремонта электрического подвижного состава.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ 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 личной 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 окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

Отчеты по практическим работам оформляются в соответствии со стандартом ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем в часы проведения лекций.

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	2	3	4	5
1	Теория электрической тяги. 51 экз.	Осипов С. И., Осипов С. С., Феоктистов В. П.	М.: Маршрут, 2006.	1 – 4
2	Автоматизированные системы управления электроподвижным составом. Учебник. В 3 ч. Ч. 1: Теория автоматического управления. 20 экз.	Под ред. Л. А. Баранова, А. Н. Савоськина	М.: УМЦ ЖДТ, 2013.	1 – 3
3	Системы управления электрическим подвижным составом.. 81 экз.	А. В. Плакс	М.: Маршрут, 2005.	1 – 3
4	Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ при изучении дисциплины «Организация и технологии	А. А. Бакланов	Омск: ОмГУПС, 2022.	2, 3

1	2	3	4	5
	энергооптимального вождения поездов» Электронный ресурс: (http://bibl.omgups.ru/METMAT/Баланов-9.129.pdf)			

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	Асинхронный тяговый привод локомотивов: учебное пособие Электронный ресурс (https://umczdt.ru/books/37/2466/)	Под ред. А. А. Зарифьяна	М.: УМЦ ЖДТ, 2014	1, 2
2	Методы оптимизации: Учебное пособие. Электронный ресурс (https://urait.ru/bcode/534423)	Гончаров В. А.	М.: Юрайт, 2024.	2 – 4
3	Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике Электронный ресурс: (https://e.lanbook.com/book/329543)	С. М. Аполлонский	СПб: Лань, 2023	Все разделы
	Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 2. Инновационные технологии энергосбережения и энергоменеджмент Электронный ресурс: (https://e.lanbook.com/book/352634)	С. М. Аполлонский	СПб: Лань, 2023	Все разделы
4	Энергетическая стратегия и электрификация российских железных дорог. Электронный ресурс: (http://bibl.omgups.ru/METMAT/Гапанович-621.33.Г19.pdf)	Гапанович В. А., Елифанцев С. Н., Овсейчук В. А.	М.: Эко-Пресс, 2012.	2, 3
5	Техническая диагностика локомотивов Электронный ресурс: (https://umczdt.ru/books/1200/2491/)	Под ред. В. А. Четвергова	М.: УМЦ ЖДТ, 2014	4

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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: www.gost.ru;

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, 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.

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.

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 аудитория с достаточным количеством посадочных мест и достаточной освещенностью, оснащенная системами хранения, 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; научно-библиографический отдел – ауд.1-256; центр гуманитарных знаний и медиаресурсов – ауд.1-260; центр библиотечного обслуживания – ауд.1-503-505; читальные залы научно-технической и экономической литературы - ауд.1-501, 1-506.

Автор программы:

Бакланов Александр Алексеевич
доцент, канд. техн. наук, доцент

25.03.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

В 2023 г.

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

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлен.

Автор изменений и дополнений:

Бакланов Александр Алексеевич, доцент, к.т.н., доцент

16.02.2023

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

(дата)

В 2024 г.

Актуализирован раздел 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 актуальны и не требуют внесения изменений.

Автор изменений и дополнений:

Бакланов Александр Алексеевич, доцент, к.т.н., доцент

14.02.2024

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

(дата)

В 2025 г.

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

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

Автор изменений и дополнений:

Бакланов Александр Алексеевич, доцент, к.т.н., доцент

19.02.2025

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

(дата)

В 2026 г.

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

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

Автор изменений и дополнений:

Бакланов Александр Алексеевич, доцент, к.т.н., доцент

17.02.2026

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

(дата)