

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 «Теоретическая и прикладная механика»

Автор Николаев Виктор Александрович, зав.кафедрой, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВ1 «Взаимодействие подвижного состава и пути; улучшение динамических и прочностных качеств подвижного 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	В. А. Николаев	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	28.03.2023	6	В. А. Николаев	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	29.02.2024	6	В. А. Николаев	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	24.02.2025	7	В. А. Николаев	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	12.02.2026	6	Е. А. Самохвалов	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Взаимодействие подвижного состава и пути; улучшение динамических и прочностных качеств подвижного состава» являются углубленное изучение основ тяги поездов, видов управления подвижным составом, основных сведений о видах колебаний и возмущений, вызывающих колебания подвижного состава, а также методах решения механических систем, описывающих взаимодействие подвижного состава и рельсового пути, подготовка к сдаче экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Взаимодействие подвижного состава и пути; улучшение динамических и прочностных качеств подвижного 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.ДВ1.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать теорию тяги поездов, теорию взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути, устойчивость движения железнодорожного экипажа и поезда, а также взаимодействие подвижного состава и железнодорожного пути.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача экзамена.

4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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)	54	3
В том числе:		
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС)	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	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1. ТЕОРИЯ ТЯГИ ПОЕЗДОВ.	Задачи тяги поездов. Силы, действующие на поезд. Образование силы тяги. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей и тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока. Регулирование скорости электроподвижного состава постоянного тока. Характеристики электроподвижного состава переменного тока. Характеристики тепловозов. Силы сопротивления движению поезда. Тормозные силы поезда.	2	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
	2			2	–	–	4	6	
	3			2	2	–	4	8	
	4			2	–	–	4	6	
			Уравнение движения поезда. Расчет массы поезда. Торможение поездов и тормозные задачи. Токовые характеристики и кривые тока. Нагревание тяговых электродвигателей и генераторов. Расход электрической энергии и топлива. Выполнение тяговых расчетов. Классическая математическая модель поезда как материальной точки. Ее основные недостатки. Тормозные процессы в поезде и их математическое описание.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	5	2. ТЕОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.	Задачи динамики подвижного состава. Общие понятия о колебаниях локомотивов и возмущениях, вызывающих колебания. Методы составления уравнений колебаний динамической модели экипажа. Число степеней свободы механической системы. Обобщённые координаты механической системы, представляющей подвижную единицу (полувагон, платформу или цистерну и т.п.). Уравнение Лагранжа второго рода для голономной механической системы. Дифференциальные уравнения колебания полувагона. Дифференциальные уравнение колебания локомотива.	2	2	–	4	8	
	6			2	–	–	4	6	
	7			2	2	–	4	8	
	8			2	–	–	4	6	
	9	3. УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ЭКИПАЖА И ПОЕЗДА.	Алгебраические и частотные методы оценки устойчивости системы. Автоколебание одиночной колесной пары экипажа. Автоколебание двухосной тележки экипажа. Математические аспекты устойчивости движения поезда.	2	2	–	4	8	
	10			2	–	–	4	6	
	11			2	2	–	4	8	
	12			2	–	–	4	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	13	4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.	Поезд как цепочка твёрдых тел, связанных упруго-диссипативными связями.	2	2	–	4	8	
	14			2	–	–	4	6	
	15		Разделение исходной системы дифференциальных уравнений движения поезда на две подсистемы, описывающие продольное движение состава вдоль железнодорожного пути (медленная составляющая решения) и волновые процессы в нем (быстрая составляющая решения).	2	2	–	4	8	
	16			2	–	–	4	6	
	17			2	2	–	4	8	
	18			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	–
Итого за год:								144	–

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы для подготовки к экзамену приведены в п. 6.2.1 и доводятся до сведения обучающихся заранее. Билет содержит два 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	ПР1. Тяговые расчеты для электровоза постоянного тока.	2
	3		ПР2. Тяговые расчеты для электровоза переменного тока.	2
	5		ПР3. Тяговый расчет для тепловоза.	2
	7	2		
	9	2-3	ПР4. Моделирование собственных колебаний механической системы с одной и двумя степенями свободы.	2
	11			2
	13	4	ПР5. Моделирование вынужденных колебаний механической системы с одной и двумя степенями свободы при движении вагона по геометрической неровности пути.	2
	15			2
	17			2
	Всего часов в 3 семестре:			
Итого за год:				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).	24
			Подготовка к практическим занятиям. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	9
			Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	39
Всего часов СР в 3 семестре:				72
Итого за год:				72

Задание выполняется обучающимися 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 – 5

Вопросы к практической работе №1 «Тяговые расчеты для электровоза постоянного тока»

- 1) Как проводится спрямление и приведение профиля пути?
- 2) Как определяется масса состава и от каких параметров она зависит?
- 3) Как составляется диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил поезда?
- 4) Тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока.
- 5) Как регулируется скорость электроподвижного состава постоянного тока?
- 6) В чем заключаются особенности тяговых расчетов электроподвижного состава постоянного тока?

Вопросы к практической работе №2 «Тяговые расчеты для электровоза переменного тока»

- 1) Как проводится спрямление и приведение профиля пути?
- 2) Как определяется масса состава и от каких параметров она зависит?
- 3) Как составляется диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил поезда?
- 4) Тяговые характеристики электроподвижного состава переменного тока.
- 5) Как регулируется скорость электроподвижного состава переменного тока?
- 6) В чем заключаются особенности тяговых расчетов электроподвижного состава переменного тока?

Вопросы к практической работе №3 «Тяговый расчет для тепловоза»

- 1) Каковы особенности тяговых свойств тепловоза?

- 2) Как определяется сила тяги тепловоза по дизелю?
- 3) Назовите тяговые характеристики тепловозов и их ограничения?
- 4) Назовите мероприятия по снижению сил сопротивления движению поездов.
- 5) Как регулируется скорость тепловозов?
- 6) В чем заключаются особенности тяговых расчетов тепловозов?

Вопросы к практической работе №4 «Моделирование собственных колебаний механической системы с одной и двумя степенями свободы»

- 1) Каков общий порядок решения задач динамики?
- 2) Приведите расчетную схему колебаний механической системы с одной и двумя степенями свободы.
- 3) На что и как влияет изменение масс обрессоренных частей и жесткостей подвешивания?
- 4) На что и как влияет изменение коэффициентов вязкого сопротивления и начальной амплитуды?
- 5) Как решаются дифференциальные уравнения, описывающие собственные колебания механической системы?

Вопросы к практической работе №5 «Моделирование вынужденных колебаний механической системы с одной и двумя степенями свободы при движении вагона по геометрической неровности пути»

- 1) Что является причиной возникновения вертикальных и горизонтальных перемещений при движении колесных пар по рельсам?
- 2) Составьте дифференциальные уравнения, описывающие вынужденные колебания механической системы?
- 3) На что и как влияет скорость движения и длина неровностей, массы обрессоренных частей и жесткости подвешивания?
- 4) На что и как влияют коэффициенты вязкого сопротивления и амплитуда геометрической неровности?
- 5) Как решаются дифференциальные уравнения, описывающие вынужденные колебания механической системы?

6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Задачи тяги поездов.
2. Силы, действующие на поезд.
3. Образование силы тяги.
4. Касательная сила тяги и ее ограничение.
5. Факторы, влияющие на реализацию сил сцепления колес с рельсами.
6. Повышение использования тяговых свойств локомотивов.
7. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей и тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока.
8. Регулирование скорости электроподвижного состава постоянного тока.
9. Характеристики электроподвижного состава переменного тока.
10. Характеристики тепловозов.
11. Силы сопротивления движению поезда.
12. Тормозные силы поезда.
13. Уравнение движения поезда.

14. Расчет массы поезда.
15. Торможение поездов и тормозные задачи.
16. Токовые характеристики и кривые тока.
17. Нагревание тяговых электродвигателей и генераторов.
18. Расход электрической энергии и топлива.
19. Выполнение тяговых расчетов.
20. Тяговые расчеты для электровоза постоянного тока.
21. Тяговые расчеты для электровоза переменного тока.
22. Тяговый расчет для тепловоза.
23. Классическая математическая модель поезда как материальной точки. Ее основные недостатки.
24. Тормозные процессы в поезде и их математическое описание.
25. Задачи динамики подвижного состава.
26. Общие понятия о колебаниях локомотивов и возмущениях, вызывающих колебания.
27. Методы составления уравнений колебаний динамической модели экипажа.
28. Число степеней свободы механической системы.
29. Обобщённые координаты механической системы, представляющей подвижную единицу (полувагон, платформу или цистерну и т.п.).
30. Уравнение Лагранжа второго рода для голономной механической системы.
31. Дифференциальные уравнения колебания полувагона.
32. Дифференциальные уравнение колебания локомотива.
33. Железнодорожный путь и его математические модели.
34. Составление уравнений пространственных колебаний динамических моделей.
35. Свободные колебания динамических систем.
36. Свободные колебания в недемпфированной системе.
37. Свободные колебания в системе с гидравлическим гасителем.
38. Вынужденные колебания динамических систем с учетом сил сопротивления.
39. Понятие о возмущенном движении и методах исследования вынужденных колебаний.
40. Пространственные колебания при случайных возмущениях.
41. Характеристики стационарных случайных процессов.
42. Статические характеристики случайного возмущения.
43. Расчет показателей динамических качеств экипажной части.
44. Показатели динамических качеств механической части локомотивов.
45. Показатели, оценивающие виброзащитные свойства механической части.
46. Показатели безопасности движения.
47. Показатели плавности хода.
48. Выбор параметров рессорного подвешивания механической части локомотивов.
49. Моделирование собственных колебаний механической системы с одной степенью свободы.
50. Моделирование собственных колебаний механической системы с двумя степенями свободы.
51. Моделирование вынужденных колебаний механической системы с одной степенью свободы при движении вагона по геометрической неровности пути.
52. Моделирование вынужденных колебаний механической системы с двумя степенями свободы при движении вагона по геометрической неровности пути.
53. Решение системы дифференциальных уравнений механической модели.
54. Алгебраические и частотные методы оценки устойчивости системы.

55. Автоколебание одиночной колёсной пары экипажа.
56. Автоколебание двухосной тележки экипажа.
57. Математические аспекты устойчивости движения поезда.
58. Поезд как цепочка твёрдых тел, связанных упруго-диссипативными связями.
59. Разделение исходной системы дифференциальных уравнений движения поезда на две подсистемы, описывающие продольное движение состава вдоль железнодорожного пути (медленная составляющая решения) и волновые процессы в нем (быстрая составляющая решения).
60. Методы решения системы дифференциальных уравнений движения поезда.

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, издательст во, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	Механика и трибология движения колесной пары в рельсовой колее: Монография. 8 экз.	Гура Г. С.	М.: УМЦ ЖДТ, 2013	2 – 4
2	Методы приближенных исследований детерминированных и случайных колебаний нелинейных систем 59 экз. Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/HexaevB-A-531.H58.pdf	Нехаев В. А., Николаев В. А.	Омск: ОМГУПС, 2021	Все разделы

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	Методы и средства виброзащиты железнодорожных экипажей: Монография. 38 экз.	Галиев И. И., Нехаев В. А., Николаев В. А.	М.: УМЦ ЖДТ, 2010	2 – 4
2	Физические основы электрической тяги поездов Электронный ресурс: https://umczdt.ru/books/37/18714/	Курбасов А.С.	М.: УМЦ ЖДТ, 2018	Все разделы
3	Теория локомотивной тяги: Учебник. Рекомендовано Управлением кадров и учебных заведений Федерального агентства железнодорожного транспорта. 60 экз.	Кузьмич В. Д., Руднев В. С., Френкель С. Я.	М.: УМЦ ЖДТ, 2005	1

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:

Николаев Виктор Александрович
зав. кафедрой, доктор. техн. наук, профессор

25.03.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

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:

Николаев Виктор Александрович, зав.каф., д.т.н., проф.

28.02.2023

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:

Николаев Виктор Александрович, зав.каф., д.т.н., проф.

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:

Николаев Виктор Александрович, зав.каф., д.т.н., проф.

24.02.2025

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

Автор изменений и дополнений:

Николаев Виктор Александрович, профессор, д.т.н., проф.

12.02.2026

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

(дата)