

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 «Локомотивы»

Авторы Овчаренко Сергей Михайлович, заведующий кафедрой, доктор технических наук, доцент
Анисимов Александр Сергеевич, доцент, кандидат технических наук, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВЗ «Тяговый привод и энергетические установки локомотивов; методы и устройства
диагностики автономных локомотивов»

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	7	С. М. Овчаренко	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	17.01	6	С. М. Овчаренко	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	28.02	6	А. С. Анисимов	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	19.02	10	А. С. Анисимов	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	25.02	7	А. С. Анисимов	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Тяговый привод и энергетические установки локомотивов; методы и устройства диагностики автономных локомотивов» являются углубленное изучение работы энергетических установок автономных локомотивов, тягового привода, вспомогательного и электрического оборудования и методов их расчета, теоретических и практических вопросов организации диагностирования узлов и систем автономных локомотивов, получение навыков оптимизации диагностических операций для поиска неисправностей, знакомство с перспективными методами диагностирования узлов локомотивов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Тяговый привод и энергетические установки локомотивов; методы и устройства диагностики автономных локомотивов» (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.ДВЗ.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать методы математического моделирования рабочих процессов энергетических установок автономных локомотивов, тягового привода, вспомогательного и электрического оборудования, экипажной части и тяговых электрических машин и аппаратов автономных локомотивов, методы математического моделирования диагностируемых процессов, передовые методы диагностирования оборудования автономных локомотивов; основные достижения науки и техники в изучаемой области научных знаний по тематике научной деятельности.

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	54
В том числе:		
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС)	72	72
Промежуточная аттестация (Кандидатский 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. Энергетические установки локомотивов	Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания. Основные параметры рабочего цикла и тепловой баланс дизельных двигателей автономных локомотивов. Методы теплового расчета рабочего цикла дизельных двигателей. Основы расчета основных элементов газотурбинных двигателей автономных локомотивов	2			4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
	2		Характеристики двигателей внутреннего сгорания. Основные эксплуатационные свойства дизелей локомотивов. Нагрузка и напряженность дизелей в различных условиях эксплуатации. Влияние атмосферных условий на работу дизельных двигателей. Режимы пуска, прогрева и охлаждения дизелей локомотивов	2	2		4	8	
	3	2. Вспомогательное оборудование и экипажная часть локомотивов	Методы расчета вспомогательных систем и оборудования автономных локомотивов. Условия и эксплуатационные режимы работы вспомогательных систем локомотивов	2			4	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4		Расчет возвращающих сил и моментов опорно-возвращающего устройства, жесткости рессорного подвешивания автономных локомотивов. Методы расчета рам и кузовов автономных локомотивов на статическую нагрузку, расчет усталостной прочности	2	2		4	8	
	5	3. Электрическая передача мощности и	Электрические передачи мощности автономных локомотивов. Оценка технико-экономических показателей электрических передач мощности локомотивов	2			4	6	
	6	электрооборудование локомотивов	Совместная работа энергетической установки и тягового генератора локомотива. Управление тяговыми двигателями автономных локомотивов	2	2		4	8	
	7	4. Тяговый привод локомотивов	Условия работы тяговых приводов и предъявляемые к ним требования. Компонентные схемы тягового привода. Режимы работы тягового привода. Нагрузка элементов тягового привода от тягового момента	2			4	6	
	8		Способы снижения динамических моментов. Сравнение тяговых приводов по динамическим свойствам. Оценка тяговой способности локомотивов при реализации силы тяги	2	2		4	8	
	9	5. Испытания и экологическая	Методы и средства испытаний автономных локомотивов	2			4	6	
	10	безопасность локомотивов	Оценка экологического воздействия автономных локомотивов на окружающую среду	2	2		4	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	6. Общая характеристика диагностического процесса. Модели отказов элементов ло-	Требования к диагностической информации. Виды и методы сбора информации о состоянии объектов диагностирования. Понятие диагностического процесса. Симптомы отказа и признаки нормального функционирования. Основные характерные черты диагностического процесса	2			4	6	
	12	комотивов в процессе эксплуатации	Идеализированные модели отказов. Характеристика объектов непрерывного и дискретного действия. Особенности контроля технического состояния объектов непрерывного и дискретного действия	2	2		4	8	
	13	7. Контролепригодность и оптимизация диагностического процесса локо-	Понятие контролепригодности. Показатели контролепригодности и их расчет. Основы теории информации. Энтропия системы. Количество информации. Расчет энтропии, диагностического веса признака, диагностической ценности обследования	2			4	6	
	14	мотивов	Номинальное, предельное и упреждающее значения параметра. Детерминистский и стохастический подходы к определению нормативных значений параметров. Оптимизация алгоритма поиска неисправностей	2	2		4	8	
	15	8. Диагностические модели и прогнозирование технического состояния локомотивов	Математические модели объектов диагностирования. Статистический анализ состояний и переходов процессов технической эксплуатации. Графы и матрицы переходов. Математическое моделирование показателей безотказности функционирования. Аналитические и графоаналитические модели непрерывных объектов	2			4	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	16		Модели дискретных объектов. Функциональные модели. Основные направления теории прогнозирования. Математический аппарат теории прогнозирования. Инженерные методы прогнозирования. Метод аналитического прогнозирования. Метод вероятностного прогнозирования. Статистическая классификация	2	2		4	8	
	17	9. Перспективные методы и средства диагностики	Методы и средства диагностирования дизельного двигателя, вспомогательного оборудования, электрооборудования автономных локомотивов	2			4	6	
	18	основных узлов локомотивов	Неразрушающие методы контроля	2	2		4	8	
Всего часов по видам учебной работы:				36	18		72	126	
Всего часов на промежуточную аттестацию:								18	Э
Всего часов:								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. 6.3.1 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	2	1	Моделирование виртуальной индикаторной диаграммы дизельного двигателя автономного локомотива	2
	4	2	Моделирование системы охлаждения энергетических установок автономных локомотивов	2
	6		Прочностные расчеты элементов экипажной части автономных локомотивов	2
	8	4	Прочностной расчет зубчатых колес тяговых передач локомотивов	2
	10	5	Оценка экологической безопасности энергетических установок автономных локомотивов на основе равновесного состава	2
	12	6	Вероятностный метод диагностирования. Расчет диагностического коэффициента и установление диагноза	2
	14	7	Выбор диагностических параметров по информативному критерию. Выбор диагностических параметров по критерию обеспечения заданной надежности	2
	16	8	Оптимизация диагностического процесса. Расчет энтропии системы и выбор целесообразного периода диагностирования. Определение периода диагностирования системы с применением модели экранов	2
	18	9	Расчет вероятностей ошибок диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса	2
Всего часов в семестре:				18
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 – 9	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).	24
			Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	24
Всего часов СР в 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 – 9

Вопросы к практической работе № 1

«Моделирование виртуальной индикаторной диаграммы дизельного двигателя автономного локомотива»

- 1) Характеристика основных методов расчета процесса сгорания топлива в дизельном двигателе.
- 2) Методы индицирования дизельных двигателей.
- 3) Влияние теплообмена между рабочим телом и поверхностью стенок цилиндра на процессы дизельного двигателя.

Вопросы к практической работе № 2

«Моделирование системы охлаждения энергетических установок автономных локомотивов»

- 1) Процессы теплопередачи в элементах системы охлаждения дизельных двигателей автономных локомотивов.
- 2) Характеристика методов теплового расчета системы охлаждения дизельного двигателя.
- 3) Эксплуатационные факторы, влияющие на эффективность работы систем охлаждения дизельных двигателей.

Вопросы к практической работе № 3

«Прочностные расчеты элементов экипажной части автономных локомотивов»

- 1) Принцип расчета колесных пар локомотивов на усталостную и статическую прочность.
- 2) Принцип расчета элементов рессорного подвешивания экипажной части локомотива на прочность.

Вопросы к практической работе № 4

«Прочностной расчет зубчатых колес тяговых передач локомотивов»

- 1) Преимущества и недостатки тяговых приводов, применяемых на локомотивах.
- 2) Способы снижения динамических моментов в тяговом приводе локомотивов.

Вопросы к практической работе № 5

«Оценка экологической безопасности энергетических установок автономных локомотивов на основе равновесного состава»

- 1) Природа образования окислов азота при сгорании топлива в дизельном двигателе.
- 2) Влияние параметров рабочего цикла дизельного двигателя на образование токсических веществ.
- 3) Характеристика методов нейтрализации токсичных веществ в отработавших газах дизельных двигателей.

Вопросы к практической работе № 6

«Вероятностный метод диагностирования. Расчет диагностического коэффициента и установление диагноза»

- 1) Какой математический аппарат положен в основу расчета диагностического коэффициента?
- 2) Как устанавливаются уровни диагностического коэффициента?
- 3) Как взаимосвязаны вероятности исправного и неисправного состояний?

Вопросы к практической работе № 7

«Выбор диагностических параметров по информативному критерию. Выбор диагностических параметров по критерию обеспечения заданной надежности»

- 1) Какими показателями характеризуется надежность работы?
- 2) Как рассчитывается количество информации, полученное при диагностической операции?
- 3) Что характеризует энтропия системы?

Вопросы к практической работе № 8

«Оптимизация диагностического процесса. Расчет энтропии системы и выбор целесообразного периода диагностирования. Определение периода диагностирования системы с применением модели экранов»

- 1) Сущность модели экранов при определении периода диагностирования.
- 2) По какому параметру оценивается целесообразность диагностических операций?
- 3) Как рассчитать количество информации, полученной при диагностической операции?

Вопросы к практической работе № 9

«Расчет вероятностей ошибок диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса»

- 1) Назовите методы прогнозирования остаточного ресурса.
- 2) Вероятностный метод прогнозирования.
- 3) Аналитический метод прогнозирования.

6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Недостатки системы планово-предупредительного ремонта, переход на ремонт по фактическому состоянию.
2. Роль диагностики в совершенствовании системы технического обслуживания и ремонта и повышении надежности локомотивов.
3. Основные понятия и определения в теории диагностирования.
4. Общая характеристика диагностического процесса.
5. Основные функции и задачи диагностики
6. Контролепригодность тепловоза. Основные понятия и определения. Показатели контролепригодности.
7. Основные показатели контролепригодности (коэффициент полноты проверки, коэффициент глубины поиска дефекта)
8. Функциональное, морфологическое и информационное описание локомотива
9. Классификация систем технического диагностирования, их характеристика
10. Классификация методов технического диагностирования. Краткая характеристика
11. Характеристика диагностического процесса с позиций теории информации
12. Классификация диагностических параметров. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
13. Определение нормативных значений диагностических параметров.
14. Понятие энтропии системы, расчет, свойства.
15. Выбор диагностических параметров по информационному критерию
16. Выбор диагностического параметра по критерию обеспечения заданной надежности
17. Классификация параметров диагностирования, краткая характеристика
18. Ошибки диагностирования 1-го и 2-го рода и их расчет.
19. Прогнозирование состояния технических систем
20. Достоверность диагностирования (методическая, инструментальная). Расчет достоверности диагностирования.
21. Точность измерения (погрешности измерения)
22. Исключение «промахов» (резко выделяющихся значений)
23. Определение интервалов диагностирования (модель экранов)
24. Методическая и инструментальная достоверности.

25. Метод аналитического прогнозирования.
26. Метод вероятностного прогнозирования
27. Прогнозирование методом статистической классификации.
28. Математический аппарат теории прогнозирования.
29. Модели дефектов.
30. Диагностические модели. Общее представление.
31. Граф-модель состояния объекта. Общее понятие.
32. Системы тестового диагностирования.
33. Системы рабочего диагностирования.
34. Тепловой расчет водовоздушных радиаторов.
35. Тепловой расчет водомасляных теплообменников.
36. Аэродинамический расчет вентиляторов систем охлаждения дизельного двигателя автономных локомотивов.
37. Расчет осей колесных пар на усталостную прочность.
38. Расчет осей колесных пар на статическую прочность.
39. Расчет на прочность зубчатых колес тяговых приводов локомотивов.
40. Расчет на прочность винтовых пружин и их жесткости.
41. Расчет на прочность резиновых амортизаторов и их жесткости.
42. Расчет угловой жесткости буксовых поводков бесчелюстных экипажей автономных локомотивов.
43. Аэродинамический расчет системы воздухоочистки дизеля тепловоза.
44. Расчет коэффициента использования сцепной массы тепловоза.
45. Развеска тепловоза.
46. Тепловой расчет рабочего цикла дизельных двигателей с использованием закона сгорания Вибе.
47. Процесс двухфазного тепловыделения при сгорании топлива в дизельном двигателе. Алгоритм расчета.
48. Расчет рабочего процесса воздушного компрессора турбокомпрессора дизельных двигателей автономных локомотивов.
49. Расчет рабочего процесса осевой газовой турбины турбокомпрессора дизельных двигателей автономных локомотивов.
50. Метод оценки взаимовлияния турбокомпрессора и дизельного двигателя автономного локомотива в малых отклонениях. Алгоритм расчета.
51. Расчет тепловой схемы газотурбинной установки автономного локомотива.
52. Расчет рам и кузовов автономных локомотивов на статическую нагрузку.
53. Расчет усталостной прочности элементов экипажной части автономных локомотивов.
54. Методы построения и ограничения тяговой характеристики автономных локомотивов.
55. Метод расчета равновесного состава продуктов сгорания топлива в дизельных двигателях. Алгоритм расчета.
56. Испытание тяговых электродвигателей автономных локомотивов под нагрузкой (метод взаимной нагрузки).
57. Реостатные испытания автономных локомотивов. Методика проведения.
58. Совместная работа энергетической установки и тягового генератора автономного локомотива.
59. Нагревание и охлаждение тяговых электрических машин автономных локомотивов.

60. Характеристики и регулирование напряжения тяговых генераторов автономных локомотивов.

61. Процессы топливоподачи. Влияние характера топливоподачи на работу дизельного двигателя автономного локомотива.

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	Техническая диагностика локомотивов: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. электронный ресурс (http://umcزدt.ru/books/37/2491/)	В. А. Четвергов С. М. Овчаренко В. Ф. Бухтеев	М.: УМЦ ЖДТ, 2014	6 – 9
2	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта. 456 экз.	В. Ф. Криворудченко, Р. А. Ахмеджанов	М.: Маршрут, 2005	6 – 9
3	Теория и конструкция локомотивов. 120 экз.	Под ред. Г. С. Михальченко	М.: Маршрут, 2006	2 – 4
4	Методы оценки технического состояния, эксплуатационной экономичности и экологической безопасности дизельных локомотивов. 101 экз.	Под ред. А. И. Володина	М.: Желдориздат, 2007	1, 5
5	Комплексный анализ термодинамических, экономических и экологических характеристик тепловозных дизелей в условиях эксплуатации. электронный ресурс (http://bibl.omgups.ru/METMAT/Володин-629.424.1.B68.zip)	А. И. Володин, Е. И. Сквородников, А. С. Анисимов	Омск, Омский гос. ун-т путей сообщения, 2011	1, 5
6	Новые электрические машины локомотивов. электронный ресурс (https://umcزدt.ru/books/37/223422/)	А. В. Грищенко, Е. В. Козаченко	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 2008	3
7	Локомотивные энергетические установки. 96 экз.	Под ред. А. И. Володина	М.: Желдориздат, 2002	1
8	Локомотивные системы диагностики: монография. электронный ресурс (https://umcزدt.ru/books/37/223416/)	Д. В. Федоров, А. С. Мазнев	М.: УМЦ ЖДТ, 2018	6 – 9
9	Механическая часть тягового подвижного состава. 60 экз.	Под ред. И. В. Бирюкова	М.: Транспорт, 1992	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	Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля. электронный ресурс (http://bibl.omgups.ru/METMAT/Ахмеджанов-45.46.zip)	Р. А. Ахмеджанов, С. В. Вебер, Н. В. Макароичкина	Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2004	9

1	2	3	4	5
2	Основы технической диагностики. электронный ресурс (http://umczdt.ru/books/41/232051/)	В. В. Сапожников	М.: УМЦ ЖДТ. 2019	6 – 9
3	Конструкция и динамика тепловозов. 46 экз.	В. Н. Иванов	М.: Транспорт, 1974	2, 4
4	Техническое диагностирование локомотивов. 58 экз.	В. И. Бервинов	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 1999	6 – 9
5	Электрические передачи локомотивов. 235 экз.	Под ред. В. В. Стрекопытова	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 2003	3
6	Тепловозные двигатели внутреннего сгорания: Учебник для вузов. 16 экз.	А. Э. Симсон, А. З. Хомич, А. А. Куриц и др.	М.: Транспорт, 1987	1, 4
7	Системы охлаждения силовых установок тепловозов. 34 экз.	Ю. А. Куликов	М.: Машиностроение, 1988	2

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.

Авторы программы:

Овчаренко Сергей Михайлович

заведующий кафедрой, доктор техн. наук, доцент

25.03.2022

(дата)

Анисимов Александр Сергеевич

доцент, канд. техн. наук, доцент

25.03.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

В 2023 г.

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

Автор изменений и дополнений:

Анисимов Александр Сергеевич, доцент, к.т.н., доцент

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

17.01.2023

(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:

Анисимов Александр Сергеевич, и.о.зав. каф., к.т.н., доцент

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

14.02.2024

(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:

Анисимов Александр Сергеевич,

и.о.зав. каф., к.т.н., доцент

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

19.02.2025

(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:

Анисимов Александр Сергеевич,

и.о. зав. каф., д.т.н., доцент

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

25.02.2026

(дата)