

**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 «Электроснабжение железнодорожного транспорта»

---

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

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВ2 «Системы электроснабжения железнодорожного транспорта; надежность и работоспособность системы токосъема»

---

*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	10	А. Н. Смердин	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	21.02.2023	7	А. Н. Смердин	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	15.02.2024	6	А. Н. Смердин	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	20.02.2025	10	А. В. Тарасенко	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	25.02.2026	11	А. В. Тарасенко	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы электроснабжения железнодорожного транспорта; надежность и работоспособность системы токосъема» являются углубленное изучение устройства систем электроснабжения железных дорог, промышленного железнодорожного транспорта, рельсового городского транспорта и метрополитенов; систем токосъема, в том числе транспортных систем с линейными двигателями; методов и средств, повышающих надежность, работоспособность, экономичность и экологичность системы токосъема особенно в условиях скоростного, высокоскоростного и тяжеловесного движения, подготовка к сдаче экзамена.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Системы электроснабжения железнодорожного транспорта; надежность и работоспособность системы токосъема» (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.ДВ2.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать особенности работы систем электроснабжения и их нормативные показатели; методы определения параметров системы тягового электроснабжения; условия взаимодействия системы электроснабжения и электроподвижного состава; методы расчета взаимодействия токоприёмников и контактных подвесок; устройства и материалы, повышающие надежность, работоспособность, электробезопасность и экологичность системы токосъема; системы тягового электроснабжения и контактные подвески, применяемые за рубежом; 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
<b>Контактная работа (аудиторные занятия)</b>	<b>54</b>	<b>3</b>
В том числе:		
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (Экзамен(Э) /зачет(З) /зачет с оценкой (ЗаО)/час)	<b>Э/18</b>	<b>Э/18</b>
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>144</b>
	<b>Зач. ед.</b>	<b>4</b>

### 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. СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ И ДРУГИХ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА	Системы тягового электроснабжения железных дорог. Система тягового электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ.	2	2	–	4	8	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
	2		Система тягового ЭЛС однофазного переменного тока напряжением 25 кВ частотой 50 Гц.	2	–	–	4	6	
	3		Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока 2х25 кВ.	2	2	–	4	8	
	4		Зарубежные системы тягового электроснабжения.	2	–	–	4	6	
	5		Нормы напряжения в системе тягового электроснабжения. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов и пропускную способность.	2	2	–	4	8	
	6		Тяговое электроснабжение при высокоскоростном и тяжеловесном движении.	2	–	–	4	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	Сопротивление тяговой сети постоянного тока.	2	2	–	4	8	
	8		Сопротивление тяговой сети переменного тока.	2	–	–	4	6	
	9	3. МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТОВ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	Основные параметры и показатели системы тягового электроснабжения. Принципы расчета.	2	2	–	4	8	
	10	4. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	Основные пути совершенствования систем электроснабжения электрических железных дорог постоянного тока.	2	–	–	4	6	
	11			2	2	–	4	8	
	12		Основные пути совершенствования систем электроснабжения электрических железных дорог переменного тока.	2	–	–	4	6	
	13			2	2	–	4	8	
	14	5. КОНТАКТНЫЕ ПОДВЕСКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА	Основные конструкции отечественных и зарубежных контактных подвесок магистрального железнодорожного транспорта, жестких токопроводов метрополитена и монорельсового транспорта	2	–	–	4	6	
	15	6. ТОКОПРИЕМНИКИ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА	Основные конструкции токоприемников магистрального электроподвижного состава, метрополитена и монорельсового транспорта; современные тенденции конструирования и совершенствования	2	2	–	4	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	16	7. КАЧЕСТВО ТОКОСЪЕМА	Понятие о надежном, экономичном и экологичном токосъеме. Особенности токосъема при скоростном, высокоскоростном и тяжеловесном движении	2	–	–	4	6	
	17		Устройства и материалы, повышающие надежность, работоспособность, электробезопасность и экологичность токосъема	2	2	–	4	8	
	18	8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТОКОПРИЕМНИКОВ С КОНТАКТНЫМИ ПОДВЕСКАМИ	Условия и методы расчета взаимодействия токоприемников с контактными подвесками	2	–	–	4	6	
<b>Всего часов по видам учебной работы (3 семестр):</b>				<b>36</b>	<b>18</b>		<b>72</b>	<b>126</b>	–
<b>Всего часов на промежуточную аттестацию (3 семестр):</b>								<b>18</b>	Э
<b>Всего часов (3 семестр):</b>								<b>144</b>	–
<b>Итого за год:</b>								<b>144</b>	–

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	1. Распределение токов плеч питания тяговых подстанций по фазам трансформатора	2
	3		2. Подключение группы тяговых подстанций к линиям электропередачи	2
	5	2	3. Расчет сопротивления тяговой сети постоянного тока	2
	7	3	4. Расчет узловой схемы питания	2
	9		5. Расчет мгновенных схем	2
	11		6. Определение интегральных показателей работы системы тягового электроснабжения	2
	13	5	7. Погонные нагрузки, действующие на контактную сеть	2
	15		8. Механический расчет компенсированной контактной подвески	2
	17		9. Механический расчет полукомпенсированной контактной подвески	2
<b>Всего часов в 3 семестре:</b>				<b>18</b>
<b>Итого за год:</b>				<b>18</b>

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 – 8	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
<b>Всего часов СР в 3 семестре:</b>				<b>72</b>
<b>Итого за год:</b>				<b>72</b>

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*

«Распределение токов плеч питания тяговых подстанций по фазам трансформатора»

- 1) Какие схемы соединения обмоток трансформаторов используются на отечественных железных дорогах при электрической тяге переменного тока?
- 2) В связи с чем при соединении обмоток трансформаторов по схеме «звезда – треугольник» нагрузка фаз головного участка оказывается различной?
- 3) Как определить ток фаз?
- 4) Какое направление тока в тяговой сети принимается за положительное?

#### *Вопросы к практической работе № 2*

«Подключение группы тяговых подстанций к линиям электропередачи»

- 1) С какой целью выполняется чередование подключения фаз трансформаторов тяговых подстанций к ЛЭП?
- 2) Назовите типы тяговых подстанций и их особенности?
- 3) Какие требования предъявляются к схемам внешнего электроснабжения тяговых подстанций?
- 4) В чем особенности подключения тяговых подстанций к одноцепным, двухцепным и двум одноцепным ЛЭП?

*Вопросы к практической работе № 3*

«Расчет сопротивления тяговой сети постоянного тока»

- 1) Из каких составляющих складывается сопротивление тяговой сети?
- 2) Как рассчитывается сопротивление контактной подвески?
- 3) Как рассчитывается сопротивление рельсов?
- 4) Как учитывается наличие усиливающих проводов при расчете сопротивления тяговой сети?

*Вопросы к практической работе № 4*

«Расчет узловых схем питания»

- 1) В чем особенность расчета узловых схем питания?
- 2) Назовите существующие схемы питания межподстанционной зоны?
- 3) Какая схема питания получила наибольшее распространение и почему?
- 4) Как определяются потери мощности при расчете узловых схем?

*Вопросы к практической работе № 5*

«Расчет мгновенных схем»

- 1) Что такое мгновенная схема?
- 2) Как ток поезда распределяется по фидерам тяговых подстанций?
- 3) Что такое уравнивающий ток и каковы причины его возникновения?
- 4) Как происходит расчет потери напряжения при наличии нескольких поездов на межподстанционной зоне?

*Вопросы к практической работе № 6*

«Определение интегральных показателей работы системы тягового электроснабжения»

- 1) Как определяется среднее напряжение на токоприемнике поезда?
- 2) Как определяются потери энергии в тяговой сети?
- 3) Как определяется КПД тяговой подстанции и тяговой сети?
- 4) Как определяется эффективный ток фидера тяговой подстанции?

*Вопросы к практической работе № 7*

«Погонные нагрузки, действующие на контактную сеть»

- 1) Какие нагрузки действуют на контактную сеть?
- 2) В чем особенности расчета нагрузки от гололеда на контактную подвеску?
- 3) В чем особенности расчета ветровой нагрузки на контактную сеть?
- 4) Как определяется результирующая нагрузка?

*Вопросы к практической работе № 8*

«Механический расчет компенсированной контактной подвески»

- 1) В чем особенность расчета жесткости контактной подвески в пролете?
- 2) Что такое жесткость контактной подвески?
- 3) Что такое эластичность контактной подвески?
- 4) Как определяется коэффициент неравномерности жесткости?

*Вопросы к практической работе № 9*

«Механический расчет полукompенсированной контактной подвески»

- 1) Что такое эквивалентный пролет и для чего он рассчитывается?

- 2) Как выбирается расчетный режим?
- 3) Что такое монтажные кривые?
- 4) Как определяется температура беспровесного положения контактного провода?

## **6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации**

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Принципиальная схема электроснабжения электрифицированной железной дороги.
2. Система тягового электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ.
3. Система тягового электроснабжения однофазного переменного тока напряжением 25 кВ частотой 50 Гц.
4. Схема внешнего электроснабжения электрической железной дороги постоянного и переменного тока.
5. Схемы присоединения тяговых подстанций к линиям электропередачи.
6. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты.
7. Подключение группы тяговых подстанций к линии электропередачи.
8. Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока.
9. Схемы питания тяговой сети.
10. Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока.
11. Зарубежные системы тягового электроснабжения.
12. Электрические характеристики элементов системы тягового электроснабжения.
13. Сопротивление тяговой сети постоянного тока.
14. Полное расчетное сопротивление тяговой сети переменного тока.
15. Составное и эквивалентное приведенное сопротивление тяговой сети переменного тока.
16. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов.
17. Влияние режима напряжения на время хода поезда и пропускную способность межподстанционной зоны.
18. Нормы напряжения. Регулирование напряжения.
19. Принципы расчета мгновенных схем.
20. Особенности тягового электроснабжения при высокоскоростном и тяжеловесном движении.
21. Основные пути совершенствования систем электроснабжения электрических железных дорог постоянного тока.
22. Основные пути совершенствования систем электроснабжения электрических железных дорог переменного тока.
23. Конструкции отечественных контактных подвесок.
24. Конструкции зарубежных контактных подвесок.
25. Особенности систем токосъема метрополитена и монорельсового транспорта.
26. Понятие и критерии токосъема.
27. Особенности токосъема при скоростном, высокоскоростном и тяжеловесном движении.
28. Устройства и материалы, повышающие надежность, работоспособность, электробезопасность и экологичность токосъема.
29. Факторы, влияющие на взаимодействие токоприемников с контактными подвесками.
30. Методы расчета взаимодействия токоприемников с контактными подвесками.

## 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	Электроснабжение железных дорог: учебное пособие. <b>Электронный ресурс.</b> <a href="https://umcздt.ru/books/41/39327/">https://umcздt.ru/books/41/39327/</a>	Чернов Ю.А.	М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.	1 – 3
2	Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: Учебник. <b>Электронный ресурс.</b> <a href="https://umcздt.ru/books/41/225972/">https://umcздt.ru/books/41/225972/</a>	Ерохин Е.А.	М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007	5

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Системы тягового электроснабжения железных дорог: Учебное пособие <b>Электронный ресурс.</b> <a href="http://bibl.omgups.ru/METMAT/Tarascenko-621.33.T19.pdf">http://bibl.omgups.ru/METMAT/Tarascenko-621.33.T19.pdf</a>	Тарасенко А.В.	Омск: ОмГУПС, 2020.	4
2	Системы электродвижения с использованием магнитного подвеса и сверхпроводимости: Монография <b>Электронный ресурс.</b> <a href="https://umczdt.ru/read/226106/?page=4">https://umczdt.ru/read/226106/?page=4</a>	Ким К.К., Шакиров М.Л.	М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007	6
3	Системы контактного токосяема с жестким токопроводом: Монография <b>Электронный ресурс.</b> <a href="https://umczdt.ru/read/226093/?page=1">https://umczdt.ru/read/226093/?page=1</a>	Сидоров О.А.	М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006	7, 8

## 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](http://www.omgups.ru);

сайт, содержащий полные тексты нормативных документов: [www.opengost.ru](http://www.opengost.ru);

официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: [www.gost.ru](http://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:

Тарасенко Александр Владимирович

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 обновлен.

Автор изменений и дополнений:

Тарасенко Александр Владимирович

доцент, канд. техн. наук, доцент

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

21.02.2023

(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:

Тарасенко Александр Владимирович

доцент, канд. техн. наук, 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:

Тарасенко Александр Владимирович

доцент, канд. техн. наук, доцент

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

20.02.2025

(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:

Тарасенко Александр Владимирович

доцент, канд. техн. наук, доцент

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

25.02.2026

(дата)