

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 «Информационная безопасность»

Автор Грицутенко Станислав Семенович, профессор, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.03 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Научная

специальность: 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

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	11а	Д. А. Елизаров	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	22.02.2023	7	Д. А. Елизаров	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	29.02.2024	7	Д. А. Елизаров	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	14.02.2025	8	Д. А. Елизаров	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	12.02.2026	7	Д. А. Елизаров	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» являются углубленное изучение теоретических основ алгоритмов обработки сигналов и информации в радиотехнических устройствах и системах различного назначения, подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» (далее – дисциплина) является обязательной и относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) с индексом Д.А.03.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать специальные разделы теории информации, математического анализа, высшей алгебры и дискретной математики; основные положения и алгоритмы цифровой обработки сигналов; теорию потенциальной помехоустойчивости; методику проектирования демодуляторов и систем синхронизации; 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: 12 зачетных единиц (432 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	4	
Контактная работа (аудиторные занятия)	288	144	144	
В том числе:				
Лекции (Лек)	144	72	72	
Практические занятия (Пр)	144	72	72	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	
Самостоятельная работа (СРС)	72	36	36	
Промежуточная аттестация (Кандидатский экзамен(Э) /зачет(З) /зачет с оценкой (ЗаО)/час)	3/36 КЭ/36	3/36	КЭ/36	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	432	216	216
	Зач. ед.	12	6	6

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. Специальные разделы математического анализа	Пределы	4	4		2	10	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
	2		Дифференцирование	4	4		2	10	
	3		Интегрирование	4	4		2	10	
	4		Свертка	4	4		2	10	
	5		Дифференциальные уравнения	4	4		2	10	
	6		Дельта-функция Дирака	4	4		2	10	
	7	2. Специальные разделы высшей алгебры	Векторные пространства, метрика, метрическое пространство	4	4		2	10	
	8		Линейное пространство. Базис.	4	4		2	10	
	9		Пространство Гильберта. Скалярное умножение.	4	4		2	10	
	10		Ряды Фурье.	4	4		2	10	
	11		Ортогональные полиномы.	4	4		2	10	
	12		Функции Уолша.	4	4		2	10	
	13	3. Специальные разделы дискретной математики	Критерии изоморфности	4	4		2	10	
	14	4. Спектральный анализ	Разложение в ряд Фурье по комплексным экспонентам	4	4		2	10	
	15		Взаимосвязь интеграла Фурье и ряда Фурье	4	4		2	10	
	16		ФЧХ и АЧХ	4	4		2	10	
	17		Корреляционная функция	4	4		2	10	
	18		Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала	4	4		2	10	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего часов по видам учебной работы (3 семестр):				72	72		36	180	–
Всего часов на промежуточную аттестацию (3 семестр):								36	3
Всего часов (3 семестр):								216	–
4	26	5. Специальные разделы теории вероятности	Вероятность события, априорная и апостериорная вероятность	4	4		2	10	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
	27		Случайная величина	4	4		2	10	
	28		Случайный процесс	4	4		2	10	
	29	6. Теория информации	Количество информации	4	4		2	10	
	30		Энтропия, производительность источника, пропускная способность канала	4	4		2	10	
	31		Дифференциальная энтропия. Взаимная информация	4	4		2	10	
	32		Теорема Шеннона о кодировании	4	4		2	10	
	33	7. Теория потенциальной помехоустойчивости	Критерии приема, решающая схема	4	4		2	10	
	34		Вывод схемы оптимального демодулятора	4	4		2	10	
	35		Кривая потенциальной помехоустойчивости оптимального демодулятора	4	4		2	10	
	36		Синхронизация	4	4		2	10	
	37		Теорема Шеннона о пропускной способности	4	4		2	10	
	38	8. Радиотехнические цепи и сигналы	Эффект Доплера	4	4		2	10	
	39		Многолучевость	4	4		2	10	
	40		Тракт современного радиоприемного устройства	4	4		2	10	
	41		Параметры современного радиоприемного устройства	4	4		2	10	
42	Канал, помехи, шумы		4	4		2	10		
43	Режим ППРЧ		4	4		2	10		
Всего часов по видам учебной работы (4 семестр):				72	72		36	180	
Всего часов на промежуточную аттестацию (4 семестр):								36	КЭ
Всего часов (4 семестр):								216	–
Итого за год:								432	–

Промежуточная аттестация (3 семестр) по дисциплине производится в форме устного зачета в виде собеседования с обучающимся по двум – трем вопросам из списка, приведенного в п. 6.3.1. Вопросы для подготовки к зачету доводятся до сведения обучающихся заранее. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

Промежуточная аттестация (4 семестр) по дисциплине производится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы для подготовки к экзамену приведены в п. 6.3.2 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	1-6	1	Специальные разделы математического анализа	18
	7-12	2	Специальные разделы высшей алгебры	18
	13	3	Специальные разделы дискретной математики	18
	14-18	4	Спектральный анализ	18
Всего часов в 3 семестре:				72
4	26-28	5	Специальные разделы теории вероятности	18
	29-32	6	Теория вероятности	18
	33-37	7	Теория потенциальной помехоустойчивости	18
	38-43	8	Радиотехнические цепи и сигналы	
Всего часов в 4 семестре:				72
Итого за год:				144

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 в 3 семестре:				36
4	26-43	5-8	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 в 4 семестре:				36
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 № 1-4

Вопросы к практической работе № 1
«Специальные разделы математического анализа»

- 1) Дать определение пределу.
- 2) Дать определение дифференцированию.
- 3) Дать определение интегрированию.
- 4) Дать определение свертке.

Вопросы к практической работе № 2
«Специальные разделы высшей алгебры»

- 1) Что такое пространство?
- 2) Что такое вектор?
- 3) Что такое метрика?
- 4) Что такое скалярное произведение?

Вопросы к практической работе № 3
«Специальные разделы дискретной математики»

- 1) Что такое дискретное преобразование Фурье?
- 2) Что такое дискретная свертка?
- 3) Что такое множество?
- 4) Что такое булева алгебра?

Вопросы к практической работе № 4
«Спектральный анализ»

- 1) Что такое ряд Фурье?
- 2) Что такое интеграл Фурье?
- 3) Что такое АЧХ?
- 4) Что такое ФЧХ?

6.2. Вопросы для защиты практических работ № 5-8

Вопросы к практической работе № 5
«Специальные разделы теории вероятности»

- 1) Что такое случайное событие?
- 2) Что такое случайная величина?
- 3) Дать определение априорной вероятности.
- 4) Дать определение апостериорной вероятности.

Вопросы к практической работе № 6
«Теория информации»

- 1) Что такое количество информации?
- 2) Что такое энтропия?
- 3) Что такое производительность источника?
- 4) Что такое пропускная способность канала?

Вопросы к практической работе № 7
«Теория потенциальной помехоустойчивости»

- 1) Что происходит со спектром в результате эффекта Доплера?
- 2) Что такое Матлаб?
- 3) Пример эффекта Доплера.
- 4) Где приходится работать с эффектом Доплера?

- 1) Что такое многолучевость?
- 2) Как в Матлабе создать график?
- 3) Где приходится иметь дело с многолучевостью?
- 4) Как многолучевость зависит от длины волны?

6.3. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

6.3.1. Вопросы для подготовки к зачету (3 семестр)

1. Пределы
2. Дифференцирование
3. Интегрирование
4. Свертка
5. Дифференциальные уравнения
6. Дельта-функция Дирака
7. Векторные пространства, метрика, метрическое пространство
8. Линейное пространство. Базис.
9. Пространство Гильберта. Скалярное умножение.
10. Ряды Фурье.
11. Ортогональные полиномы.
12. Функции Уолша.
13. Критерии изоморфности
14. Разложение в ряд Фурье по комплексным экспонентам
15. Взаимосвязь интеграла Фурье и ряда Фурье
16. ФЧХ
17. АЧХ
18. Корреляционная функция
19. Огибающая узкополосного сигнала
20. Фаза и частота узкополосного сигнала

6.3.2. Вопросы для подготовки к экзамену (4 семестр)

- 1.1. Случайное событие, случайная величина, случайная функция, случайный процесс.
- 1.2. Эргодический и стационарный случайный процесс.
- 1.3. Энтропия случайного процесса.
- 1.4. Спектр случайного процесса.
- 1.5. Белый шум, как случайный процесс.
- 1.6. Математические модели различных каналов передачи информации.
- 1.7. Взаимная информация.
- 1.8. Пропускная способность канала передачи информации.
2. Статистическая радиотехника
 - 2.1. Корреляционная функция.
 - 2.2. Модуляция АТ, ЧТ и ФТ.
 - 2.3. OFDM-сигнал.
 - 2.4. Оптимальная демодуляция.
 - 2.5. Демодулятор АТ.
 - 2.6. Демодулятор ЧТ.
 - 2.7. Демодулятор ФТ.

- Демодуляция OFDM-сигнала.
Главный тракт радиоприемного устройства.
- 2.10. Основные характеристики канала радиосвязи.
3. Цифровая обработка сигналов
- 3.1. Реализация фильтра с конечной импульсной характеристикой.
3.2. Реализация фильтра с бесконечной импульсной характеристикой.
3.3. Реализация быстрого преобразования Фурье по основанию 2.
3.4. Реализация быстрого преобразования Фурье по основанию 4.
3.5. Оконные методы повышения точности спектральных оценок.
3.6. Понятие быстрого алгоритма.
3.7. Быстрый алгоритм вычисления полинома.
3.8. Быстрое вычисление свертки.
3.9. Реализация главного тракта РПУ на звеньях разного типа.
3.10. Параметры аналого-цифрового преобразователя.
3.11. Методы коррекции погрешностей аналого-цифрового преобразования.
3.12. Варианты включения аналого-цифрового преобразователя.
3.13. Алгоритм увеличения динамического диапазона аналого-цифрового преобразователя.
3.14. Нелинейность в радиотехнических системах и методы борьбы с нелинейностью.
3.15. Алгоритм Винограда.
3.16. Особенности реализации дискретного преобразования Фурье.
3.17. Колмогоровские алгоритмы.
3.18. Оптимальное квантование по критерию сохранения максимального количества информации.
3.19. Оптимальное квантование по критерию минимума среднеквадратичной ошибки.

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	Устройства приема и обработки сигналов: проектирование Электронный ресурс https://urait.ru/bcode/562908	Ю. В. Марков, А. С. Боков	М: Юрайт, 2025.	1-4
2	Радиоэлектроника. Формирование стабильных частот и сигналов Электронный ресурс https://urait.ru/bcode/586025	Л. А. Белов	М: Юрайт, 2026.	5-6
3	Теоретические основы радиотехники Электронный ресурс https://e.lanbook.com/book/384746	Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев	СПб: Лань, 2024	Все
4	Радиотехнические цепи и сигналы Электронный ресурс https://urait.ru/bcode/583921	В. И. Нефедов, А. С. Сигов	М: Юрайт, 2026	Все

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	Основы математического анализа, 7 экз.	Г. М. Фихтенгольц	СПб. : Лань, 2001	1
2	Вычислительные методы линейной алгебры, 1 экз.	Д. К. Фаддеев, В. Н. Фаддеева	СПб. : Лань, 2002	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:

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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

Доступ только с компьютеров университета.

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.

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.

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:

Грицутенко Станислав Семенович
профессор, д.т.н, 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:

Грицутенко Станислав Семенович, профессор, д.т.н, доцент

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

22.02.2023

(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:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор 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:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук, доцент

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

14.02.2025

(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:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук, доцент

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

12.02.2026

(дата)