

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 электротехника»

Автор Кузнецов Андрей Альбертович, зав. кафедрой, доктор техн. наук, профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВ1 «Метрологическое обеспечение приборостроения»

*Научная
специальность:* 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий,
веществ и природной среды

*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	Кузнецов А. А.	25.03.2022	Герман Е. В.
2023	22.02.2023	7	Кузнецов А. А.	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	22.02.2024	8	Кузнецов А. А.	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	26.02.2025	8	Кузнецов А. А.	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	27.02.2026	7	Кузнецов А. А.	27.06.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение приборостроения» являются приобретение умения выбора проектирования и эксплуатации различных приборов, первичных преобразователей, включая физические основы, применение стандартных образцов, разработка методик и метрологического обеспечения контроля; формирование личности будущего исследователя, преподавателя, способного эффективно решать актуальные задачи в сфере техники и образования, подготовка к сдаче экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Метрологическое обеспечение приборостроения» (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.04.ДВ1.

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать теорию методов метрологического обеспечения в приборостроении, аппаратных средств и технологий контроля, диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды; проектирования и эксплуатации приборов диагностирования природной среды, веществ, материалов и изделий, включая физические основы, применение стандартных образцов, разработка методик и метрологического обеспечения контроля; 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 зачетных единиц (144 академических часа).

4.2. Распределение объема дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Номер семестра 3
Контактная работа (аудиторные занятия)	54	54
В том числе:		
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (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. Основные понятия метрологии. Общие сведения о метрологическом обеспечении.	Физические величины. Измерение. Контроль. Диагностика. Погрешности измерений и средств измерений. Нормативные документы в области метрологии. Нормируемые метрологические характеристики.	2			4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка консп. лекций. Проверка выполнения СРС.
	2			2	2		4	8	
	3			2			4	6	
	4			2	2		4	8	
	5			2			4	6	
	6			2	2		4	8	
	7	2. Виды и средства неразрушающего контроля	Виды и методы неразрушающего контроля (НК). Первичные измерительные преобразователи, использующиеся в НК.	2			4	6	
	8			2	2		4	8	
	9			2			4	6	
	10			2	2		4	8	
	11	3. Метрологическое обеспечение первичных измерительных преобразователей. Обеспечение единства измерений.	ПИП для вихретокового контроля: вихретоковые преобразователи, поверка, средства поверки	2			4	6	
	12			2	2		4	8	
	13			2			4	6	
	14			2	2		4	8	
	15			2			4	6	
	16			2	2		4	8	
	17			2			4	6	
	18			2	2		4	8	
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 (3 семестр) по дисциплине производится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы для подготовки к экзамену приведены в п. 6.2 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	2	1. Основные понятия метрологии. Общие сведения о метрологическом обеспечении	ПР1. Эталоны единиц величин, стандартные образцы, средства контроля и измерений. Единство измерений в широком и узком смысле. Погрешности средств неразрушающего контроля. Погрешность измерения. Классификация погрешностей. Исследование характеристик средств контроля	6	
	4				
	6				
	8	2. Виды и средства неразрушающего контроля	ПР2. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Ознакомление с приборами неразрушающего контроля. Методические погрешности измерений. Исследование датчика температуры. Поверочные схемы.	4	
	10				
	12	3. Метрологическое обеспечение первичных измерительных преобразователей. Обеспечение единства измерений	ПР3. Калибровка средств измерений. Контроль толщины объекта диэлектрических и электропроводящих объектов. Калибровка ультразвукового дефектоскопа. Контроль температуры. Поверка спектрального оборудования.	8	
	14				
	16				
	18				
	Всего часов в 3 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	1-3	Проработка теоретического материала. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	20
			Подготовка к практическим занятиям. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	20
			Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	20
Всего часов СР в 4 семестре:				60
Итого за год:				60

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 № 1-3

Вопросы к практической работе № 1

«Эталоны единиц величин, стандартные образцы, средства контроля и измерений. Единство измерений в широком и узком смысле. Погрешности средств неразрушающего контроля. Погрешность измерения. Классификация погрешностей.

Исследование характеристик средств контроля.»

- 1) Назовите уровни точности стандартных образцов, применяемых в приборах технического контроля
- 2) Назовите классификацию погрешностей измерений, средств измерений и контроля
- 3) Методы учета систематических и случайных погрешностей.

Вопросы к практической работе № 2

«Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Ознакомление с приборами неразрушающего контроля. Методические погрешности измерений.

Исследование датчика температуры. Поверочные схемы»

- 1) Назовите метрологические характеристики средств измерений и контроля
- 2) Укажите основные виды неразрушающего контроля
- 3) Приведите основные поверочные схемы средств измерений и контроля.

Вопросы к практической работе № 3

«Калибровка средств измерений. Контроль толщины объекта диэлектрических и электропроводящих объектов. Калибровка ультразвукового дефектоскопа. Контроль температуры. Поверка спектрального оборудования»

- 1) В чем состоит отличие государственной системы поверки средств измерений от государственной системы калибровки средств измерений?
- 2) В чем заключается сущность корректирования методик выполнения измерений по стандартным образцам?
- 3) В чем заключается сущность внесения поправок в методики измерений и контроля по стандартным образцам?
- 4) Какие метрологические характеристики необходимо контролировать ежедневно перед началом работы?
- 5) Какие метрологические характеристики необходимо контролировать при периодических поверках средств измерений и контроля?

6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену (3 семестр)

1. Основные понятия метрологии. Свойства и величины. Классификация величин.
2. Проявления свойств физических объектов. Измерительные шкалы.
3. Международная система единиц физических величин. Внесистемные единицы. Кратные и дольные единицы.
4. Понятие погрешности. Классификация погрешностей по форме выражения, по условиям возникновения.
5. Классификация погрешностей по изменению во времени, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины, по характеру изменения.
6. Систематическая погрешность. Факторы, влияющие на систематическую погрешность.
7. Классификация систематических погрешностей.
8. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения (метод замещения, метод противопоставления (перестановки), метод компенсации погрешности по знаку).
9. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения (метод рандомизации, критерий Аббе).
10. Понятие неисключенных остатков систематической погрешности, порядок их оценки.
11. Случайная погрешность. Законы распределения случайных величин (трапецеидальные, двухмодальные, распределения Стьюдента).
12. Нормальное распределение случайной величины. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
13. Основные виды измерений.
14. Косвенные измерения. Оценка погрешностей косвенных измерений.
15. Методы измерений.
16. Классификация средств измерений.
17. Практическое применение связи между доверительной вероятностью и функциями Стьюдента и Лапласа.
18. Статистическая обработка многократных наблюдений. Общий алгоритм обработки многократных наблюдений.

19. Метрологическая надежность средств измерений (основные понятия определения).
20. Основные метрологические характеристики средств измерения.
21. Единство измерений. Формы государственного контроля в области единства измерений. Процедура утверждения типа средств измерений.
22. Эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы.
23. Поверка и калибровка средств измерений. Виды и методы поверок.
24. Структура управления деятельностью по обеспечению единства измерений. Международное сотрудничество в этой области.
25. Методы стандартизации: систематизация, классификация и кодирование. Стандартизация по достигнутому уровню, опережающая и комплексная стандартизация.
26. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация и агрегатирование.
27. Параметрическая стандартизация.
28. Категории и виды стандартов.
29. Техническое регулирование. Технические регламенты.
30. Формы подтверждения соответствия. Понятие обязательной и добровольной сертификации.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личной ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практической работы обучающемуся рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методических пособиях и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию.

Для выполнения самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

Отчеты по практическим работам оформляются в соответствии со стандартом ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному

и издательскому делу. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем в часы проведения лекций.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Электрические измерения неэлектрических величин: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию МИИТа Электронный ресурс: https://umczdt.ru/books/1208/2542/	Ким К. К., Анисимов Г. Н.	М.: УМЦ ЖДТ, 2014.	1-3
2	Поверка средств измерений электрических величин: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию МИИТа 172 экз.	Ким К. К., Анисимов Г. Н., Чураков А. И.	М.: УМЦ ЖДТ, 2014.	1-3
3	Метрология, стандартизация и сертификация. Рекомендовано Мин. образования и науки РФ: электронный учебник (CD-ROM). Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Метр_ология-станд-ция_и_серт-ция_-_Сергеев_-_978-5-9916-1233-.pdf	Сергеев А.Г., Терегеря В.В.	М.: Юрайт, 2011.	1-3

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие. Ч.I Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Кузнецов-681.2.K89.pdf	Кузнецов А. А., Мешкова О. Б., Тигеева Т. А.	Омск.: ОмГУПС, 2009.	1-3

1	2	3	4	5
2	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие. Ч. II Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Кузнецов-681.2.K89.2010.pdf	Кузнецов А. А., Мешкова О. Б., Тигеева Т. А.	Омск.: ОМГУПС, 2009.	
3	Физические основы получения информации: Учебное пособие 49 экз.	Ахмеджанов Р. А., Чередов А. И.	М.: УМЦ ЖДТ, 2013.	

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:

Кузнецов Андрей Альбертович,
зав. кафедрой, д.т.н., проф.

25.03.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

В 2023 г.

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:

Кузнецов А. А., зав. кафедрой, д.т.н., профессор

22.02.2022

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:

Кузнецов А. А., зав. кафедрой, д.т.н., профессор

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:

Кузнецов А. А., зав. кафедрой, д.т.н., профессор

26.02.2025

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:

Кузнецов А. А., зав. кафедрой, д.т.н., профессор

27.02.2026

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

(дата)