

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2021 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Сергеева Ирина Васильевна, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечение качества данных

Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины “Обеспечение качества данных” являются:

- Формирование компетенции в области освоения основных методов анализа и обеспечение качества информации в процессе её получения, хранения и переработки;
- Формирование компетенции в области проектных решений при создании и совершенствовании процессов переработки данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Обеспечение качества данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Теория вероятностей и случайные процессы:

Знания: основные положения и теоремы теории вероятностей

Умения: проводить анализ случайных событий и процессов

Навыки: методами и приёмами оценки показателей случайных событий

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций. ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода. ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Проблемы обеспечения качества ин-формации в АИС	14		6			20	
2	5	Тема 1.1 1. Основные понятия. Информация. Данные. Технологический процесс переработки данных. Информацион-ная система как технологическая си- стема. Информация как продукт. Ка- чество информации. Качество функ- ционирования системы.	6					6	
3	5	Тема 1.2 2. Составляющие качества данных. Достоверность, временные свойства, защищённость, конфиденциальность. Формально- технические и социально- психологические составляющие каче- ства данных.	4					4	
4	5	Тема 1.3 3. Типовые операции переработки данных. Примеры технологических процессов переработки данных (ТППД). Типовые операции ТППД и их характеристики	4					4	
5	5	Раздел 1.5 Зачет с оценкой						0	ЗаО
6	5	Раздел 2 Формально- технические свойства данных	2		4		20	26	ПК1
7	5	Тема 2.1	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Учёт безошибочности данных при анализе и синтезе информационных процессов. Информационные цепи – графические модели ТППД. Метод информационных цепей. Оценка безошибочности данных в последовательных и параллельных информационных цепях. Учёт операций контроля при оценке безошибочности данных. Типовые схемы переработки данных, их свойства. Метод коэффициентов влияния. Синтез информационных процессов с учётом безошибочности данных.							
8	5	Раздел 3 Методы анализа социально-психологических свойств данных.	12		12		8	32	ПК2
9	5	Тема 3.1 Методы оценки истинности данных. Показатели истинности данных и особенности их оценки. Методы обеспечения истинности данных. Системы контроля истинности данных.	6					6	
10	5	Тема 3.2 Методы оценки срочности данных. Показатели срочности данных. Особенности их оценки. Определение начального времени переработки данных для обеспечения их	6					6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		срочности. Моральное старение информации. Опреде-ние контрольного срока пред-ставления данных с учётом их мо-рального старения.							
11	5	Раздел 3.6 Зачет с оценкой						0	ЗаО
12	5	Раздел 4 Управление качеством данных.	4		10		16	30	
13	5	Тема 4.1 Система качества данных Внешние, внутренние и общие по-казатели качества функциони-рования ИС. Структура и функции системы качества данных. Подси-стема обеспечения формально- технических свойств данных. Особенности подсистемы обеспе- чения социально- психоло-гических свойств данных. Методы и средства обеспечения составля-ющих качества данных.	2					2	
14	5	Тема 4.2 Сертификация информационных технологий. Система ГОСТ Р “Качество слу- жебной информации”. Сертифи-кация информационных техноло-гий в области качества данных.	2					2	
15		Тема 2.2 Учёт временных							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		свойств при ана-лизе и синтезе информационных процессов. Оценка оперативности данных при одинарных и многократных ТППД. Выбор метода оценки оперативности данных. Метод оценки надёжности планов систем работ. Интервальный метод. Оценка идентичности данных. Старение информации по рассогласованию признаков объекта и его информационной модели. Синтез информационных процессов с учётом безошибочности и временных свойств данных.							
16		Тема 2.3 Методы анализа защищённости данных Показатели защищенности данных. Анализ защищённости данных на микро- и макро уровнях. Оценка защищённости данных в по-следовательных и параллельных си-стемах защиты. Типовые схемы обеспечения защищённости данных.							
17		Всего:	32		32		44	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Формально- технические свойства данных	Практические занятия Построение информационной цепи по словесному описанию ТППД. Оценка безошибочности данных на выходе последовательных информационных цепей с контролем. Оценка безошибочности данных на выходе параллельных информационных цепей с контролем. Оценка безошибочности данных на выходе последовательных информационных цепей, содержащих резервированные операции обработки. Сравнительный анализ информационных процессов по критерию безошибочности данных. Выделение операции ТППД, на которой необходимо проводить мероприятия по повышению безошибочности данных. Синтез ТППД с учётом требований к безошибочности данных. Выбор метода оценки оперативности данных. Анализ оперативности данных методом оценки надёжности систем работ.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
2	5	РАЗДЕЛ 2 Формально- технические свойства данных	Практические занятия Построение информационной цепи по словесному описанию ТППД. Оценка безошибочности данных на выходе последовательных информационных цепей с контролем. Оценка безошибочности данных на выходе параллельных информационных цепей с контролем. Оценка безошибочности данных на выходе последовательных информационных цепей, содержащих резервированные операции обработки. Сравнительный анализ информационных процессов по критерию безошибочности данных. Выделение операции ТППД, на которой необходимо проводить мероприятия по повышению безошибочности данных. Синтез ТППД с учётом требований к безошибочности данных. Выбор метода оценки оперативности данных. Анализ оперативности данных методом оценки надёжности систем работ.	2
3	5	РАЗДЕЛ 3 Методы анализа социально-психологи- ческих свойств данных.	Анализ морального старения данных.	6
4	5	РАЗДЕЛ 3 Методы анализа социально-психологи- ческих свойств данных.	Определение начала процесса переработки данных с учётом требований к их срочности	6
5	5	РАЗДЕЛ 4 Управление качеством данных.	Оценка условного экономического эффекта создания системы (учитывая социальный и научно-технический эффекты).	10
6	5		Проблемы обеспечения качества ин-формации в АИС	6
7	5		Формально-технические свойства данных	2
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Обеспечение качества данных» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и в основном являются традиционными лекционными занятиями с использованием современных технологий и опорных конспектов лекций. Практические занятия выполняются как в виде традиционных решений задач, так и с использованием интерактивных технологий, в том числе основанных на коллективных способах анализа и решения проблемных задач. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работ. К ним относятся изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. К интерактивным технологиям относится изучение отдельных тем по электронным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на четыре раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм как индивидуальные и групповые опросы, в том числе с использованием тестов.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Формально-технические свойства данных	Изучение учебной литературы [1, § 2.1.3]; [3, § 2.3]. Решение задач при подготовке к практическому занятию с использованием [2].	4
2	5	РАЗДЕЛ 2 Формально-технические свойства данных	Изучение учебной литературы [4, § 5.3]. Решение задач при подготовке к практическому занятию с использованием [2].	16
3	5	РАЗДЕЛ 3 Методы анализа социально-психологи-ческих свойств данных.	Изучение учебной литературы [1, § 6.4]; [4, 7.4]. Решение задач при подготовке к практическому занятию с использованием [2].	8
4	5	РАЗДЕЛ 4 Управление качеством данных.	Изучение учебной литературы [5, § 9.3].	8
5	5	РАЗДЕЛ 4 Управление качеством данных.	Изучение учебной литературы [5, гл. 10].	8
ВСЕГО:				44

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Качество информации в системах управления: учебное пособие	И.В. Сергеева	М., МИИТ, 2011	Все разделы
2	Обеспечение качества информации. Сборник задач с решениями к практическим занятиям.	И.В. Сергеева	М., МИИТ, 2010	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Качество информации в системах управления: Учебное пособие в 3-х частях, Ч. 1. Безошибочность данных.	Г.В.Дружинин, И.В. Сергеева	М., МИИТ, 2003	Проблемы обеспечения качества информации. Формально-технические свойства данных.
4	Качество информации в системах управления: Учебное пособие в 3-х частях, Ч. 2. Временные и другие свойства данных.	Г.В.Дружинин, И.В. Сергеева	М., МИИТ, 2004	Формально-технические свойства данных. Методы анализа социально-психологических свойств данных.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - система Научно-технической библиотеки МИИТ;
2. <http://rzd.ru/> - ОАО РЖД;
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
5. <http://www.asu-miit.ru> .

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым

ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, который должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами, и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия являются основой теоретического обучения и должны давать систематизированные знания по дисциплине, обращать внимание обучающихся на наиболее сложные и узловые вопросы, стимулировать активную познавательную деятельность студентов и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков. Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением её положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров. Практические занятия являются также важным средством проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы. Самостоятельная работа может быть успешной при правильной её организации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и навыки для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и текущему контролю. Фон оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит как приложение в состав рабочей программы дисциплины. Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе «Основная и дополнительная литература». Теоретический курс дисциплины «Обеспечение качества данных» включает четыре раздела: Проблемы обеспечения качества информации в АИС, Формально-технические свойства данных,

Методы анализа социально-психологических свойств данных, Управление качеством данных.

Соответственно этим разделам выделены темы практических занятий.

В течение семестра осуществляется текущий контроль ПК-1 и ПК-2 усвоения разделов курса.

ПК-1 охватывает 1,2 разделы курса, ПК-2 – остальные разделы.

Для подготовки к текущему контролю следует пользоваться материалами лекций и источниками, входящими в раздел: Основная литература.

Для подготовки к практическим занятиям может быть использован Сборник задач с решениями примеров по дисциплине.

Часть разделов учебной дисциплины изучается студентами самостоятельно. Для выполнения самостоятельной работы следует использовать литературу, указанную в п. 5 рабочей программы Самостоятельная работа студентов, а также материалом лекций, специально отнесённым к самостоятельной проработке.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в течение семестра. Результаты работы студентов учитываются при проведении текущего контроля, а также на экзамене.