

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Нечитайло Николай Маркович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Качество информационных систем



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 2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В курсе рассматриваются основные методы обеспечения качества. В отличие от большинства курсов по менеджменту качества, посвящённых организационным вопросам, в курсе особое внимание обращено на системотехнические аспекты и на теоретическое обоснование проектирования подсистем мониторинга и обеспечения качества в составе современных информационных систем. По ходу курса предполагается показать слушателям основные междисциплинарные подходы к квалиметрии и методам получения информации о различных составляющих качества. В результате прохождения курса предполагается обучить слушателей самостоятельно составлять и обосновывать перечень показателей качества продукции и услуг, в частности, качества информационных систем и технологий.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области основ квалиметрии, а также знакомство с основными правилами технического регулирования, в том числе в применении к информационным системам и информационным услугам, для научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- планирование научного обоснования предложенных проектных решений;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований различных составляющих качества информационных систем и технологий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Качество информационных систем" 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. Архитектура информационных систем:

Знания: о принципах действия вычислительных машин и сетей

Умения: программировать на языках низкого и высокого уровня

Навыки: практической работы с современной вычислительной техникой

2.1.2. Иностранный язык:

Знания: основная профессиональная терминология, относящаяся к когнитивной науке, математике и математическим моделям, метрологии и информационным технологиям на изучаемом языке

Умения: читать нормативную и техническую документацию на изучаемом языке

Навыки: технического перевода по изучаемым темам между русским и изучаемым иностранным языком

2.1.3. Теория вероятностей и математическая статистика:

Знания: основных фактов теории вероятностей, математической статистики и основных методов статистической обработки данных

Умения: планировать сбор данных с учётом предстоящей статистической обработки

Навыки: статистических вычислений и пользования статистическими программными средствами

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. ВКР в период преддипломной практики

2.2.2. Гос.Экзамен и/или защита ВКР

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	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знать и понимать: методики оценки качества программных средств.</p> <p>Уметь: проводить статистические вычисления с использованием соответствующих программных средств.</p> <p>Владеть: навыками оценки качества программных средств.</p>
2	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	<p>Знать и понимать: основные технические стандарты, используемые при оценке качества информационных систем.</p> <p>Уметь: составлять технические задания на проектирование компонентов информационных систем.</p> <p>Владеть: навыками оценки удобства использования пользовательских интерфейсов информационных систем.</p>
3	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>Знать и понимать: основные математические методы, используемые в задачах оценки качества</p> <p>Уметь: обосновывать технические требования на основе анализа качества информационных систем</p> <p>Владеть: методами оценки качества и эффективности современных информационных систем</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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 8
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Юридические и организационные аспекты обеспечения качества	2				12	14	
2	8	Тема 1.1 Введение Общая постановка задач обеспечения качества. Техническое регулирование. Защита прав потребителей. Стандарты ISO. Современные подходы к менеджменту качества. Особенности технического регулирования и оценок качества в отношении информационных систем и технологий.	2					2	
3	8	Раздел 2 Теоретические основы квалитметрии	6/2		16/3		20	42/5	ПК1, 1. Входной контроль 2. Экспресс-контроль 3. Устный опрос 4. Быстрый письменный опрос
4	8	Тема 2.1 Основные задачи квалитметрии Шкалы и шкалирование. Квалитметрические функции. Методы выявления факторов, влияющих на качество. Статистические методы в задачах управления качеством.	6/2					6/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Технологии сбора данных о качестве							
5	8	Раздел 3 Оценка качества информационных услуг, технологий и систем	2		6/2		8	16/2	
6	8	Тема 3.1 Составляющие качества и показатели качества информационных услуг и информационных сред Составляющие качества и показатели качества информационных услуг и информационных сред. Структура и качество информационных услуг. Тенденции развития квалиметрии и систем мониторинга качества.	2					2	
7	8	Раздел 4 Зачет с оценкой						0	ЗаО
8		Всего:	10/2		22/5		40	72/7	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы квалиметрии	Формальные теории и модели теорий. Алгебраические системы. Статистика на алгебраических системах	8
2	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы квалиметрии	Планирование квалиметрических процедур. Построение квалиметрических функций	4 / 3
3	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы квалиметрии	Методы непараметрической статистики	4
4	8	РАЗДЕЛ 3 Оценка качества информационных услуг, технологий и систем	Шкалы (метрики) качества информационных систем и информационных технологий	4 / 2
5	8	РАЗДЕЛ 3 Оценка качества информационных услуг, технологий и систем	Контрольные мероприятия	2
ВСЕГО:				22/5

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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.

Преподавание дисциплины ведётся в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной форме с использованием интерактивных технологий, в том числе мультимедиа-технологий.

Практические занятия проводятся в форме консультаций по возникающим вопросам, направленных бесед, посвящённых разборам интересных случаев (case-технологии), обсуждений решений типовых задач. При наличии технических возможностей используется имитационное моделирование и демонстрации действующих информационных систем и организуется доступ к виртуальным лабораториям.

Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий, таких, как работа с лекционным материалом и учебными пособиями, решение задач домашнего задания для практических занятий, самостоятельная работа с прикладными программными средствами.

Основное обучение происходит по ходу выполнения домашнего задания. Студент самостоятельно обосновывает выбор темы, как правило, связанной с темой выпускной квалификационной работы, после чего одно из практических занятий посвящается обсуждению и утверждению тем и планов с элементами публичной защиты. После утверждения темы и плана работы студент самостоятельно готовит обзор литературы, обосновывает методы сбора и анализа данных, проводит сбор, обработку и анализ данных, формулирует и обосновывает предлагаемое управленческое или техническое решение.

Помимо предметной составляющей, организация контроля успеваемости методом публичной защиты направлена на формирование навыков публичных выступлений.

При оценке текущей успеваемости используется модульно-рейтинговая система РИТМ-МИИТ. Весь курс разбит на 3 раздела, соответствующие плановым срокам аттестации в течение семестра.

Фонды оценочных средств включают теоретические вопросы, направленные на оценку знаний, и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, выполнение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Основная часть оценки успеваемости проводится в связи с результатами самостоятельной работы.

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	8	РАЗДЕЛ 1 Юридические и организационные аспекты обеспечения качества	Знакомство с текстами нормативных документов [6]	12
2	8	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы квалиметрии	Решение задач по темам, связанным с математическими методами, используемыми в оценках качества [2]	20
3	8	РАЗДЕЛ 3 Оценка качества информационных услуг, технологий и систем	Оценка качества выбранной информационной технологии. Выполнение домашнего задания [3]	8
ВСЕГО:				40

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	Система управления качеством подготовки специалистов в отраслевом высшем учебном заведении	В.А. Антропов, Н.Н. Киселева, В.Л. Нестеров	ВИНИТИ РАН, 2007 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
2	Инструменты качества	И.В. Майборода; МИИТ. Каф. "Менеджмент качества"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
3	От качества к совершенству. Полезная модель EFQM	Д.В. Маслов	Стандарты и качество, 2008 НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Закон РФ «О техническом регулировании» (действующая редакция)	«Российская газета»	«Российская газета», 2016 «Российская газета»	Раздел 1
5	Закон РФ «О защите прав потребителей» (действующая редакция)	«Российская газета»	«Российская газета», 2016 «Российская газета»	Раздел 1
6	ГОСТ Р ИСО 9000-2001	Госстандарт РФ	Издательство стандартов, 2001 Госстандарт РФ	Раздел 1, Раздел 3
7	Качество информации в системах управления	Г.В. Дружинин, И.В. Сергеева; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3

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

1. <http://sdo.miit.ru> — СДО МГУПС (МИИТ)
2. www.miitasu.ru — Сайт кафедры АСУ МИИТ
3. <http://library.miit.ru> — Научно-техническая библиотека МИИТ.
4. <http://elibrary.ru/> — научная электронная библиотека.
5. <http://window.edu.ru> — Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6. <http://www.benran.ru/> — Библиотека по Естественным наукам РАН
7. <http://www.ict.edu.ru/> — Электронная библиотека портала «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
8. <http://www.rsl.ru> — Российская государственная библиотека (Москва)
9. <http://www.nlr.ru/> — Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург)

10. <http://lib.mexmat.ru/> — Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

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

1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012
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 понадобиться 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 занятий по учебной дисциплине «Качество информационных систем» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории № 1306, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комп.в сборе ПЭВМ HELiOS VL310 – 13, компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127*169.

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)

Учебный курс построен на знаниях из предшествующих курсов математического и информационно-технологического содержания. До начала изучения курса необходимо повторить основные разделы курсов «Математический анализ», «Теория вероятностей» и «Математическая статистика» или соответствующих разделов общего курса математики. Курс состоит из введения и трёх частей. В начале курса обсуждаются вопросы менеджмента качества и юридические аспекты качества. После изучения общих вопросов обсуждается основная профессиональная часть курса — методы построения оценок качества и связанные с этим математические модели. Особое внимание уделяется обеспечению корректности и достоверности собранных квалитетических данных и главной характеристике, определяющей доверие к данным — валидности и,

соответственно, методам обоснования валидности. В заключительной части курса обсуждаются возможности применения оценок качества к современным информационным технологиям, в частности, построение шкал (мет-рик) качества.

По ходу курса выполняется практическая работа, в которой предлагается на модельном примере провести обоснование технических решений с использованием изученных методов. В качестве модельных примеров автору предлагается выбрать какой-либо класс информационных услуг и предложить план технических и организационных мероприятий по обеспечению должного уровня качества.

Текущие контрольные мероприятия проводятся в форме контрольных работ. Изучение курса заканчивается защитой практической работы и последующим теоретическим зачётом. Окончательная оценка складывается из суммы оценок за практическую работу (с весом 60% за представленный текст отчёта и 20% за защиту) и за итоговое собеседование (с весом 20%). В случае получения отличных оценок за практическую работу студент может получить освобождение от итогового собеседования.

В результате изучения дисциплины студенты должны научиться формулировать требования к информационной системе на основе изучения мнения пользователей и других методов оценки качества. Исходя из этого, лекционный курс строится как систематические комментарии к необходимым нормативным документам и справочной литературе.

Поэтому студенты должны приходить на занятия, предварительно ознакомившись с текстом опорного конспекта по соответствующей теме. В первой части курса студенты должны ознакомиться и с упоминаемыми нормативными документами. Для подкрепления такой учебной технологии в начале каждой лекции целесообразно планирование небольшой письменной проверочной работы по теме с последующим разбором ошибок и с ответами на вопросы по предыдущим темам.

Основное внимание в курсе направлено на выполнение практической работы и, следовательно, на индивидуальную работу со студентами. Каждая работа оценивается по критериям актуальности, новизны и полезности и, по сути, оказывается мини-диссертацией на выбранную тему. Поэтому темы работ не должны повторяться. При организации практической работы прежде всего следует требовать от студентов указания и обоснования конкретных числовых технических характеристик аппаратной и программной составляющих информационной системы и моделей данных, обеспечивающих приемлемый уровень качества обсуждаемых информационных услуг.