

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 июня 2020 г.

Кафедра «Менеджмент качества»

Автор Андрейчиков Александр Валентинович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные и экспертные системы в строительстве и на транспорте

Направление подготовки:	27.04.02 – Управление качеством
Магистерская программа:	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 12 05 ноября 2020 г. И.о. заведующего кафедрой  М.Ф. Гуськова
---	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является: ознакомление магистров с интеллектуальными и экспертными системами для решения задач в области управления качеством.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

1. Дать магистрам теоретические знания в области методов приобретения, представления и обработки знаний с использованием интеллектуальных и экспертных систем.
2. Обучить магистров технологии проектирования и реализации экспертных систем.
3. Обучить магистров вопросам применения данных систем для выбора корпоративных решений, проектирования сложных производственно-технологических систем, реинжиниринга бизнес-процессов, анализа и прогнозирования деятельности предприятий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Интеллектуальные и экспертные системы в строительстве и на транспорте" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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	ПКС-2 Способен на основе концепции всеобщего управления качеством участвовать в подготовке перспективной политики развития организации и разработке систем ее реализации, разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю её эффективности	ПКС-2.2 Уметь разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию на основе концепции всеобщего управления качеством по созданию системы обеспечения качества и контролю её эффективности.
2	ПКС-3 Способен решать задачи профессиональной деятельности с помощью информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности, использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	ПКС-3.3 Использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере моделирования бизнес-процессов.
3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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 2
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	162	162
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Теоретические основы новых информационных технологий. Основные направления исследований в области информационных технологий. Классификация информационных систем. Технологии разработки информационных систем.	14,5		36		81	131,5	ЗаО, ПК1, ПК2, Устный опрос, защита лабораторных работ
2	2	Раздел 2 Традиционные способы представления и обработки знаний в информационных системах. Отличия данных от знаний. Типичные модели представления знаний. Традиционные способы обработки знаний.	,5		0		11	11,5	, Устный опрос, защита лабораторных работ
3	2	Раздел 3 Нечеткие знания и способы их обработки. Виды нечеткости знаний, способы их устранения и/или учета в информационных системах. Нечеткие множества и нечеткие выводы. Программные средства для работы с нечеткими знаниями.	,5				11	11,5	, Устный опрос, защита лабораторных работ
4	2	Раздел 4 Методы приобретения знаний. Стратегии получения знаний. Построение	,5				11	11,5	, Устный опрос, защита лабораторных работ

№ 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
		баз знаний для экспертных систем управления качеством. Средства компьютерной поддержки приобретения знаний.							
5	2	Раздел 5 Нейронные сети. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронных сетей. Способы реализации нейронных сетей. Практическое применение нейронных технологий.	,5				11	11,5	ПК1
6	2	Раздел 6 Эволюционные аналогии в информационных системах. Генетические алгоритмы. Методы эволюционного программирования.	,5				11	11,5	, Групповая дискуссия, зачет
7	2	Раздел 7 Мультиагентные информационные системы. Основные понятия теории агентов. Коллективное поведение агентов. Примеры мультиагентных систем. Технологии проектирования мультиагентных систем.	,5				11	11,5	, Групповая дискуссия, зачет
8	2	Раздел 8 Методы проектирования информационных систем. Системный подход к проектированию сложных информационных	,5				15	15,5	ПК2

№ 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
		систем в области управления качеством.							
9	2	Раздел 9 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
10		Всего:	18		36		162	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 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	2		Теоретические основы новых информационных технологий. Основные направления исследований в области информационных технологий. Классификация информационных систем. Технологии разработки информационных систем.	36
ВСЕГО:				36/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и в интерактивной форме лекций-дискуссий. Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение ситуационных заданий). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, решение проблемных поставленных заданий в процессе групповых дискуссий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии.

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	2	РАЗДЕЛ 1 Теоретические основы новых информационных технологий.	Технологии разработки информационных систем.	4
2	2	РАЗДЕЛ 1 Теоретические основы новых информационных технологий.	Теоретические основы новых информационных технологий. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Изучение систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем, адаптивных информационных систем». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 1-50.	11
3	2	РАЗДЕЛ 1 Теоретические основы новых информационных технологий.	Технологии разработки информационных систем.	4
4	2	РАЗДЕЛ 1 Теоретические основы новых информационных технологий.	Теоретические основы новых информационных технологий. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Изучение систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем, адаптивных информационных систем». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 1-50.	11
5	2	РАЗДЕЛ 2 Традиционные способы представления и обработки знаний в информационных системах.	Традиционные способы представления и обработки знаний в информационных системах. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Разработка моделей представления знаний: логической, на основе правил продукций, фреймовой, на основе семантической сети. Проектирование прямого и обратного способов логического	11

			вывода с реализацией в виде системы обработки знаний». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 51-100.	
6	2	РАЗДЕЛ 3 Нечеткие знания и способы их обработки.	Нечеткие знания и способы их обработки. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Разработка модели прогнозирования развития предприятия на базе нечеткой логики». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 101-150.	11
7	2	РАЗДЕЛ 4 Методы приобретения знаний.	Методы приобретения знаний. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Построение базы знаний для экспертной системы диагностики»	11
8	2	РАЗДЕЛ 5 Нейронные сети.	Нейронные сети. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Освоение инструментального средства для проектирования нейросетевых технологий». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 151-200.	11
9	2	РАЗДЕЛ 6 Эволюционные аналогии в информационных системах.	Эволюционные аналогии в информационных системах. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Разработка прикладной программной системы с использованием «простого» генетического алгоритма». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 201-250.	11
10	2	РАЗДЕЛ 7	Мультиагентные информационные системы.	11

		Мультиагентные информационные системы.	Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Освоение мультиагентной системы для поддержки процессов принятия решений на предприятии». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 251-275.	
11	2	РАЗДЕЛ 8 Методы проектирования информационных систем.	Методы проектирования информационных систем. Выполнение аналитической исследовательской работы на тему: «Освоение программных средств для поддержки процессов реинжиниринга». Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных предприятий [Текст] / Андрейчикова О.Н., Андрейчиков А.В.// Москва: URSS. Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013, стр. 276-290.	15
12	2		Теоретические основы новых информационных технологий. Основные направления исследований в области информационных технологий. Классификация информационных систем. Технологии разработки информационных систем.	66
ВСЕГО:				177

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	Интеллектуальные информационные системы.	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н	М.: Финансы и статистика. Библиотека кафедры «Менеджмент качества» МИИТ., 2006 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Информационное обеспечение бизнес-процессов организации: основные понятия : учебное пособие для бакалавров напр. "Менеджмент", "Управление персоналом"	О. В. Чихирин ; МИИТ.	М. : МГУПС(МИИТ). , 2015 - 152 с. - Библиогр.: с. 148-149 100 экз. Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.2(2). НТБ МИИТ	Все разделы
3	Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Прикладные математика и физика" /	А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова.	М. : ЛЕНАНД. , 2014 - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 419-429. Экземпляры: всего:1 - фб.(1). НТБ МИИТ	Все разделы
4	Инструменты управления качеством инноваций : учеб. пособие для студ. напр. подготовки "Управление качеством", "Менеджмент", "Инноватика", "Прикладная информатика"	А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова ; МИИТ. Каф. "Менеджмент качества".	М. : МИИТ. , 2012 - 369 с. : ил. - Библиогр.: с. 364-368 100 экз. Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.2(2). НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга.	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н	М.: Изд. Книжный дом «ЛИБРОКОМ» - УРСС. Библиотека кафедры «Менеджмент качества» МИИТ., 2012 НТБ МИИТ	Все разделы

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

<http://www.aup.ru> – административно-управленческий портал.
<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

<http://www.yandex.ru> – Поисковая система.

<http://www.rupto.ru> – Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент).

<http://www.efqm.org> – интернет-портал Европейского фонда по менеджменту качества (EFQM).

<http://elibrary.ru> научная электронная библиотека.

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://www.library.ru/> – Информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.

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

Windows 7, Microsoft Office 2007, STATISTICA, Project-Expert. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

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

Компьютерный класс

Компьютер PC IRU Corp 510 MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530;

Мультимедийное оборудование: Интерактивная доска HITACHI HT-FX-77WD

Мультимедийный проектор HITACHI CP-X 880

Настенный экран ScreenMedia Economy

Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся

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

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Студент самостоятельно готовится к очередным занятиям по конспекту лекций и литературе, рекомендуемой преподавателем.