

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
(подпись)
« 18 » 04 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«АРХИТЕКТУРА И СТАНДАРТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ»**

По направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов
Магистерские программы: «Интеллектуальные транспортные системы»,
«Организация перевозок и управление на
транспорте (автомобильный транспорт)»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура и стандарты проектирования интеллектуальных транспортных систем» по направлению подготовки 23.04.01 - Технология транспортных процессов – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура и стандарты проектирования интеллектуальных транспортных систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 908.

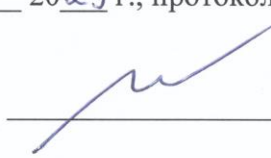
СОСТАВИТЕЛЬ:

д-р техн. наук, проф. Панков А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры транспортных технологий

«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой
транспортных технологий

 д-р. техн. наук, проф. Тарарычкин И.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики

 Е.И. Иванова

© Панков А.А., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины - исследование основных принципов и закономерностей организации и построения ИТС, использующих передовые достижения информационных технологий для обеспечения и повышения эффективности средств и процессов перевозок; взаимосвязей компонентов ИТС между собой и с внешней средой; принципов разработки, внедрения и оценки эффективности использования ИТС; организации и управления дорожным движением за счёт рационального использования ИТС и средств телематики.

Задачи дисциплины: исследование транспортно-информационных структур, в которых рассматриваются мультикритериальные подходы к проектированию ИТС; формирование программно-аппаратного базиса, позволяющего оценивать возможности ИТС для решения актуальных задач перевозок и организации дорожного движения; решение проблем организации транспортных процессов в различных транспортных системах; изучение основных методов управления транспортными средствами, процессами и системами; использование современных информационных технологий как инструментов оптимизации процессов управления в транспортном комплексе.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Архитектура и стандарты проектирования интеллектуальных транспортных систем» относится к циклу профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: квалификация «бакалавр» в сфере транспорта и транспортных технологий; навыки опытного пользователя мобильной и стационарной вычислительной техники; знание парадигм программирования и основ создания программного обеспечения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии», «Подсистемы интеллектуальных транспортных систем», «Телекоммуникационные технологии интеллектуальных транспортных систем», «Моделирование интеллектуальных транспортных систем», «Оценка эффективности интеллектуальных транспортных систем», «Управление движением в интеллектуальных транспортных системах» и служит основой для освоения дисциплин «Производственная практика», «Преддипломная практика», «Магистерская диссертация».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен планировать и осуществлять перевозки грузов в цепи поставок	ПК-2.4. Демонстрирует способность к порядку оказания логистических услуг. ПК-2.5. Демонстрирует способность оперативно осуществлять	Знать: - методические и нормативные материалы; - типовую структуру различных служб транспортных си-

	анализ рынка подрядчиков в условиях недостаточности информации, проводить конкурсные процедуры. ПК-2.6. Демонстрирует навыки составления графиков грузопотоков, определения способов доставки и вида транспорта, построения организационной структуры управления предприятием.	стем Уметь: - разрабатывать предложения и мероприятия по внедрению в практику разработанных проектов и программ совершенствования функционирования производства и модернизации транспортного комплекса на базе эффективного использования имеющихся ресурсов;
		Владеть: - методами внедрения в практику проектов и программ совершенствование системы учета и документооборота; рациональных нормативов эксплуатации и хранения транспортных средств и оборудования; эффективного использования имеющихся материальных, финансовых и людских ресурсов;
ПК-4. Способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок	ПК-4.1. Демонстрирует способность применения основ процесса логистики и принятия эффективных управленческих решений, связанных с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта. ПК-4.2. Демонстрирует способность принимать эффективные управленческие решения, связанные с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта в процессе улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок. ПК-4.3. Демонстрирует навыки принятия эффективных управленческих решений, связанных с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта на основе рационального взаимодействия видов транспорта	Знать: - процессы управления транспортным комплексом; - критерии эффективности применительно к конкретным видам производственной деятельности транспортного предприятия
		Уметь: - использовать знание организационной структуры, методов управления и регулирования, используемых в отрасли критериев эффективности применительно к организации технологических процессов транспортных комплексов городов и регионов;
		Владеть: - методами управления транспортными комплексами различных уровней с использованием информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6,0 зач. ед)	216 (6,0 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	48	16
Лекции	12	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	168	200
Итоговая аттестация	экзамен (3-й семестр)	экзамен (3-й семестр)

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС.

Тема 2. Формирование архитектуры ИТС.

Тема 3. Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС.

Тема 4. Методы и принципы разработки и проектирования ИТС.

Тема 5. Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС.

Тема 6. Эффективность разработки и проектирования ИТС.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС. Базовая архитектура ИТС (транспортной телематики). Основные подсистемы транспортно-телематических систем. Ключевые технологии для разработки архитектуры (ИТС). Мировой опыт внедрения и развития ИТС. Национальная концепция внедрения ИТС	2	1
2	Формирование архитектуры ИТС. Схемы и особенности построения архитектуры ИТС. Формирование функциональной архитектуры ИТС. Формирование физической и коммуникационной архитектур ИТС. Построение архитектуры ИТС с учетом чрезвычайных ситуаций	2	1

3	Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС. Роль цифровой платформы при создании ИТС. Опыт создания и виды информационных систем в ИТС. Активные и пассивные информационные системы. Разработка и проектирование программных модулей ИТС. Построение архитектуры ИТС на основе облачных вычислений. Автоматизированные рабочие места (АРМ), автоматизированные системы управления (АСУ) в ИТС. Мониторинговые системы (МС) в ИТС	2	1
4	Методы и принципы разработки и проектирования ИТС. Концептуальные подходы формирования и развития ИТС в России. Обзор методов проектирования архитектуры ИТС. Принципы разработки и проектирования ИТС. Методические особенности разработки архитектуры ИТС. Существующие методики проектирования ИТС. Управление рисками проектирования и развертывания ИТС. Поэтапное проектирование ИТС. Этапы проектирования ИТС. Системный подход и анализ в проектировании архитектуры ИТС. Моделирование в разработке и проектировании архитектуры ИТС. Жизненный цикл проектов, систем и подсистем ИТС	2	1
5	Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС. Роль стандартов ИТС. Системы стандартизации в области ИТС. Существующие стандарты в проектировании ИТС. Анализ стандартов ИТС	2	1
6	Эффективность разработки и проектирования ИТС. Основы теории эффективности и сложности. Показатели и критерии разработки и проектирования архитектуры ИТС. Построение матрицы индикаторов эффективности архитектуры ИТС. Выбор наиболее эффективного проекта ИТС	2	1
Итого:		12	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС. Базовая архитектура ИТС (транспортной телематики). Основные подсистемы транспортно-телематических систем. Ключевые технологии для разработки архитектуры (ИТС). Мировой опыт внедрения и развития ИТС. Национальная концепция внедрения ИТС	6	2
2	Формирование архитектуры ИТС. Схемы и особенности построения архитектуры ИТС. Формирование функциональной архитектуры ИТС. Формирование физической и коммуникационной архитектур ИТС. Построение архитектуры ИТС с учетом чрезвычайных ситуаций	6	2
3	Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС. Роль цифровой платформы при создании ИТС. Опыт создания и виды информационных систем в ИТС. Активные и пассивные информационные системы.	6	2

	Разработка и проектирование программных модулей ИТС. Построение архитектуры ИТС на основе облачных вычислений. Автоматизированные рабочие места (АРМ), автоматизированные системы управления (АСУ) в ИТС. Мониторинговые системы (МС) в ИТС		
4	Методы и принципы разработки и проектирования ИТС. Концептуальные подходы формирования и развития ИТС в России. Обзор методов проектирования архитектуры ИТС. Принципы разработки и проектирования ИТС. Методические особенности разработки архитектуры ИТС. Существующие методики проектирования ИТС. Управление рисками проектирования и развертывания ИТС. Поэтапное проектирование ИТС. Этапы проектирования ИТС. Системный подход и анализ в проектировании архитектуры ИТС. Моделирование в разработке и проектировании архитектуры ИТС. Жизненный цикл проектов, систем и подсистем ИТС.	6	1
5	Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС. Роль стандартов ИТС. Системы стандартизации в области ИТС. Существующие стандарты в проектировании ИТС. Анализ стандартов ИТС.	6	1
6	Эффективность разработки и проектирования ИТС. Основы теории эффективности и сложности. Показатели и критерии разработки и проектирования архитектуры ИТС. Построение матрицы индикаторов эффективности архитектуры ИТС. Выбор наиболее эффективного проекта ИТС.	6	2
Итого:		36	10

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Рабочим учебным планом дисциплины проведение лабораторных работ не предусмотрено	-	-
Итого:		-	-

4.6. Самостоятельная работа магистрантов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС.	Виды работ: 1-6	28	35
2	Формирование архитектуры ИТС	Виды работ: 1-6	28	35
3	Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС	Виды работ: 1-6	28	35
4	Методы и принципы разработки и проектирования ИТС	Виды работ: 1-6	28	35
5	Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС	Виды работ: 1-6	28	30
6	Эффективность разработки и проектирования ИТС	Виды работ: 1-6	28	30

Итого:		168	200
---------------	--	-----	-----

4.7. Курсовые работы / проекты

Рабочим учебным планом дисциплины выполнение курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация магистрантов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах: вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений); контрольные работы; творческие задания; рефераты; тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Магистранты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Магистрант глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено

хорошо (4)	Магистрант знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Магистрант знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Магистрант не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Жанказиев С. В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем: учеб. пособие / С. В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 104 с. Режим доступа: <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E392.pdf>

2. Комаров В.В. Архитектура и стандартизация телематических и интеллектуальных транспортных систем. зарубежный опыт и отечественная практика / В.В.Комаров, С.А. Гараган. – М.: НТБ «ЭНЕРГИЯ», 2012. – 352 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1664329/>

б) дополнительная литература:

1. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРАМ, 2014. - 351 с. Режим доступа: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Nazarov_arhitektura_i_proektir_program_sistem_2014.pdf

2. Евстигнеев И. А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. — М.: Изд-во «Перо», 2015. - 164 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2154304/>

3. Жанказиев С. В. Научные основы и методология формирования интеллектуальных транспортных систем в автомобильно-дорожных комплексах городов и регионов : диссертация ... доктора технических наук : 05.22.01 / Жанказиев Султан Владимирович; [Место защиты: ГОУВПО "Московский автомобильно-дорожный институт (государственный технический универси-

тет)"]. - Москва, 2012. - 287 с. Режим доступа: <https://new-disser.ru/avtoreferats/01005093481.pdf>

4. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с. Режим доступа: <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E377.pdf>

5. Оценка эффективности организации дорожного движения при перераспределении транспортных потоков : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.22.10 / Криволапова Ольга Юрьевна; [Место защиты: Орлов. гос. ун-т им. И.С. Тургенева]. - Орел, 2017. - 19 с. Режим доступа: http://oreluniver.ru/public/file/defence/a_Krivolapova_Olga_YUrevna_19.04.2017.pdf

6. Приходько В.М., Жанказиев С.М. Создание эффективных интеллектуальных транспортных систем городов и регионов. - Москва, НИИАТ, 2012. – 17 с. Режим доступа: https://unece.org/fileadmin/DAM/thepep/en/workplan/urban/documents/Moscow/Mr._Zhankaziev_rus..pdf

7. Саяпова Л.Р. Информационно-измерительный и управляющий комплекс для интеллектуальных транспортных систем на базе инфотелекоммуникационных технологий и средств спутниковых навигации: диссертация ... кандидата технических наук: 05.11.16 / Саяпова Л.Р.; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»], 2019. – 180 с. Режим доступа: https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Science/dissovet/02/2019/SayapovaLR/dissert_SayapovaLR.pdf

в) периодические издания

1. Асаул А. Н. Концептуальные подходы к построению интеллектуальной мультимодальной транспортной системы РФ / А. Н. Асаул, И. Г. Малыгин, В. И. Комашинский, М. Ю. Аванесов // Информация и космос. – 2016. - № 3. – С.8-17. Режим доступа: <https://infokosmo.ru/file/article/15918.pdf>

2. Дмитриев И.И., Кириллов А.М. Умные дороги и Интеллектуальная транспортная система // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2017. - №2(53). - С. 7-28. Режим доступа: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/2\(53\)/1_dmitriev_53.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2017/2(53)/1_dmitriev_53.pdf)

3. Жанказиев С.В. Тенденции развития автономных интеллектуальных транспортных систем в России / А.И. Воробьев, Д. Ю. Морозов // «Транспорт Российской Федерации». – 2016. - № 5(66). – С 26-28. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-avtonomnyh-intellektualnyh-transportnyh-sistem-v-rossii>

4. Кабашкин И. В. Интеллектуальные транспортные системы: интеграция глобальных технологий будущего // «Транспорт Российской Федерации». – 2010. - № 2 (27). - С. 34-38. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-transportnye-sistemy-integratsiya-globalnyh-tehnologiy-buduschego>

5. Капский Д.В. Создание интеллектуальной транспортной системы крупнейших городов / Д.В. Капский, Д.В. Навой // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2017. - Серия В. – С. 66-75. Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/36218/Sozdanie_intellektualnoj_transportnoj_sistemy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6. Косолапов А.А. Интеллектуальные транспортные системы: особенности построения и проектирования / А.А. Косолапов // Херсон, 2015. - С. 198-201. Режим доступа: <http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/4426/1/Kosolapov.pdf>

7. Криволапова О. Ю. Особенности построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем / О. Ю. Криволапова // Вестник ТОГУ. - 2012. - № 1(24). - С. 99-102. Режим доступа: <https://www.khstu.ru/vestnik/articles/665.pdf>

8. Криволапова О. Ю. Построение архитектуры интеллектуальных транспортных систем / О. Ю. Криволапова // Молодой ученый. - 2012. - № 12 (47). - С. 80-83. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/47/5771/>

9. Лапшин В.С., Елькин Д.М., Кучеров С.А., Рогозов Ю.И. Обзор методов проектирования архитектур интеллектуальных транспортных систем // Инженерный вестник Дона. - 2018. - №4 (51). - С.165. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-metodov-proektirovaniya-arhitektur-intellektualnyh-transportnyh-sistem>

10. Морозов Д.Ю., Халилев Р.Ф. Проектирование интеллектуальных транспортных систем // Интернет-журнал «Науковедение». - 2014. - № 4 (23). - С. 51. Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/51TVN414.pdf>

11. Нестеров В.И. Архитектура современных зарубежных интеллектуальных транспортных систем / В.И. Нестеров, А.В. Косолапов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2014. - С.70-75. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-sovremennyh-zarubezhnyh-intellektualnyh-transportnyh-sistem>

12. Сапрыкин О. Н. Архитектура интеллектуальной транспортной системы на основе технологий облачных вычислений / О. Н. Сапрыкин, О.В. Сапрыкина, А.А. Федосеев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2015. - Т.17, №2(5). - С. 1109-1113. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-intellektualnoy-transportnoy-sistemyna-osnove-tehnologiy-oblachnyh-vychisleniy>

13. Хараев В. Ю. Сравнительный анализ мобильных телекоммуникационных технологий для управления транспортными средствами / В. Ю. Хараев, А. Ф. Ярославцев // Вестник СибГУТИ. - 2010. - № 1. - С. 56-69. Режим доступа: https://vestnik.sibsutis.ru/uploads/1273046430_2782.pdf

г) методические пособия и рекомендации

1. Комаров В. В. Методические особенности разработки архитектуры интеллектуальных транспортных систем / В. В. Комаров // Известия МГТУ «МАМИ». - 2012. - Т.1, № 1(13). - С. 130-138. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osobennosti-razrabotki-arhitektury-intellektualnyh-transportnyh-sistem>

2. Методические рекомендации по разработке типовой архитектуры ведомственной интеллектуальной транспортной системы в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства. Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.10.001-2020. - Москва. - 2020 - 39 с. Режим доступа: <https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded-files/odm-21810001-2020.pdf>

д) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной

сети «Интернет:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru>
3. Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики. – Режим доступа: <https://minobr.su>
5. Народный совет Луганской Народной Республики. – Режим доступа: <https://nslnr.su>
6. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – Режим доступа: <http://obrnadzor.gov.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование». – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>
9. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
10. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru». – Режим доступа: <https://www.studmed.ru>
12. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
13. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева. – Режим доступа: <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Архитектура и стандарты проектирования интеллектуальных транспортных систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: в качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства в компьютерном классе, оснащенном компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде. Лекционная аудитория оснащена презентационной техникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Общее		
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Google Chrome	https://www.google.ru/chrome/
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7-Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Специализированное		
Среда разработки	PyCharm	https://www.jetbrains.com/pycharm/
Среда разработки	Visual Studio	https://visualstudio.microsoft.com/ru/
Среда разработки	Arduino IDE	https://www.arduino.cc/
Программа проектирования визуальных моделей	BPwin	https://itteach.ru/bpwin/ https://bpmmicro.com/support/software/
ПО для имитационного моделирования	Anylogic	https://www.anylogic.ru/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Архитектура и стандарты проектирования
интеллектуальных транспортных систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-2	Способен планировать и осуществлять перевозки грузов в цепи поставок	ПК-2.4. Демонстрирует способность к порядку оказания логистических услуг. ПК-2.5. Демонстрирует способность оперативно осуществлять анализ рынка подрядчиков в условиях недостаточности информации, проводить конкурсные процедуры. ПК-2.6. Демонстрирует навыки составления графиков грузопотоков, определения способов доставки и вида транспорта, построения организационной структуры управления предприятием.	Тема 1. Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС	3
				Тема 2. Формирование архитектуры ИТС	3
				Тема 3. Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС	3
				Тема 4. Методы и принципы разработки и проектирования ИТС	3
				Тема 5. Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС	3
				Тема 6. Эффективность разработки и проектирования ИТС	3
2.	ПК-4	Способен планировать и осуществлять перевозки грузов в цепи поставок	ПК-4.1. Демонстрирует способность применения основ процесса логистики и принятия эффективных управленческих решений, связанных с професси-	Тема 1. Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем. Концепции системной архитектуры ИТС	3

			ональной деятельностью в области логистики и транспорта. ПК-4.2. Демонстрирует способность принимать эффективные управленческие решения, связанные с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта в процессе улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок. ПК-4.3. Демонстрирует навыки принятия эффективных управленческих решений, связанных с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта на основе рационального взаимодействия видов транспорта	Тема 2. Формирование архитектуры ИТС	3
				Тема 3. Информационные системы и программное обеспечение в архитектуре ИТС	3
				Тема 4. Методы и принципы разработки и проектирования ИТС	3
				Тема 5. Стандарты и стандартизация в проектировании архитектуры ИТС	3
				Тема 6. Эффективность разработки и проектирования ИТС	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2. Способен планировать и осуществлять перевозки грузов в цепи поставок	ПК-2.4. Демонстрирует способность к порядку оказания логистических услуг. ПК-2.5. Демонстрирует способность оперативно осуществлять анализ рынка подрядчиков в условиях недостаточности информации, проводить	Знать: методические и нормативные материалы; типовую структуру различных служб транспортных систем Уметь: разрабатывать предложения и мероприятия по внедрению в практику разработанных проектов и программ совер-	Тема 1-6	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы, творческие задания

		конкурсные процедуры. ПК-2.6. Демонстрирует навыки составления графиков грузопотоков, определения способов доставки и вида транспорта, построения организационной структуры управления предприятием.	шенствования функционирования производства и модернизации транспортного комплекса на базе эффективного использования имеющихся ресурсов. Владеть: методами внедрения в практику проектов и программ совершенствование системы учета и документооборота; рациональных нормативов эксплуатации и хранения транспортных средств и оборудования; эффективного использования имеющихся материальных, финансовых и людских ресурсов		
2.	ПК-4. Способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок	ПК-4.1. Демонстрирует способность применения основ процесса логистики и принятия эффективных управленческих решений, связанных с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта. ПК-4.2. Демонстрирует способность принимать эффективные управленческие решения, связанные с профессиональной дея-	Знать: процессы управления транспортным комплексом; критерии эффективности применительно к конкретным видам производственной деятельности транспортного предприятия; Уметь: использовать знание организационной структуры, методов управления и регулирования, используемых в отрасли критериев эффективно-	Тема 1-6	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы, творческие задания

		тельностью в области логистики и транспорта в процессе улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок. ПК-4.3. Демонстрирует навыки принятия эффективных управленческих решений, связанных с профессиональной деятельностью в области логистики и транспорта на основе рационального взаимодействия видов транспорта	сти применительно к организации технологических процессов транспортных комплексов городов и регионов; Владеть: методами управления транспортными комплексами различных уровней с использованием информационных технологий		
--	--	---	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Архитектура и стандарты проектирования
интеллектуальных транспортных систем»**

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях
(в виде докладов и сообщений)**

1. Анализ международной и отечественной практики в области архитектуры и стандартизации ИТС.
2. Определение понятия «интеллектуальная транспортная система» в зарубежной и отечественной практике.
3. Основные направления стандартизации в области ИТС.
4. Анализ практики разработки и применения архитектуры и стандартов в области ИТС в США.
5. Основные результаты и примеры реализации ИТС в США.
6. Анализ структуры и содержания Национальной архитектуры ИТС США.
7. Анализ деятельности по стандартизации в сфере ИТС в США.
8. Применение системной инженерии в процессе разработки ИТС в США.
9. Анализ практики разработки и применения архитектуры и стандартов в области ИТС в Европейском союзе.

10. Организация работ по развитию ИТС в Европейском союзе.
11. Европейская рамочная архитектура ИТС.
12. Анализ деятельности по стандартизации в сфере ИТС в Европейском союзе.
13. Анализ отечественной практики по разработке и применению архитектуры и стандартов в области ИТС.
14. Нормативная база и организация работ по созданию и развитию ИТС в Российской Федерации.
15. Отечественная практика стандартизации в области ИТС.
16. Основные результаты анализа отечественного опыта разработки и применения архитектуры и стандартов в области ИТС.
17. Определение приоритетных направлений работ по разработке и применению архитектуры и стандартов в области ИТС.
18. Рациональный облик российских телематических и интеллектуальных транспортных систем.
19. Предложения по организации и правовым основам разработки телематических и интеллектуальных транспортных систем.
20. Модель стандартизации в области телематических и интеллектуальных транспортных систем (определение приоритетных направлений работ по стандартизации).
21. Определение приоритетных направлений работ по разработке и применению архитектуры и стандартов в области ИТС.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание)

Вопросы к контрольным работам

1. Автоматизированные рабочие места (АРМ), автоматизированные системы управления (АСУ) в ИТС. Мониторинговые системы (МС) в ИТС.
2. Активные и пассивные информационные системы.
3. Базовая архитектура ИТС (транспортной телематики).
4. Выбор наиболее эффективного проекта ИТС.
5. Жизненный цикл проектов, систем и подсистем ИТС.
6. Ключевые технологии для разработки архитектуры (ИТС).
7. Концептуальные подходы формирования и развития ИТС в России.
8. Методические особенности разработки архитектуры ИТС.
9. Мировой опыт внедрения и развития ИТС. Национальная концепция внедрения ИТС.
10. Моделирование в разработке и проектировании архитектуры ИТС.
11. Обзор методов проектирования архитектуры ИТС
12. Опыт создания и виды информационных систем в ИТС.
13. Основные подсистемы транспортно-телематических систем.
14. Основы теории эффективности и сложности.
15. Показатели и критерии разработки и проектирования архитектуры ИТС.
16. Построение архитектуры ИТС на основе облачных вычислений.
17. Построение архитектуры ИТС с учетом чрезвычайных ситуаций.
18. Построение матрицы индикаторов эффективности архитектуры ИТС.
19. Поэтапное проектирование ИТС. Этапы проектирования ИТС.
20. Принципы разработки и проектирования ИТС.
21. Разработка и проектирование программных модулей ИТС.
22. Роль стандартов ИТС. Системы стандартизации в области ИТС.
23. Роль цифровой платформы при создании ИТС.
24. Системный подход и анализ в проектировании архитектуры ИТС.
25. Существующие методики проектирования ИТС.
26. Существующие стандарты в проектировании ИТС. Анализ стандартов ИТС.
27. Схемы и особенности построения архитектуры ИТС.
28. Управление рисками проектирования и развертывания ИТС.
29. Формирование физической и коммуникационной архитектур ИТС.
30. Формирование функциональной архитектуры ИТС.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные от-

	веты даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Творческие задания

Творческая проблемно-ориентированная работа магистрантов:

- поиск, анализ, структурирование и отраслевой информации по теме, создание презентаций;
- исследовательская работа по теме и участие в научных конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной теме.

Темы:

1. Презентация концепции и архитектуры внедрения ИТС в городе.
2. Презентация концепции создания архитектуры ИТС на автомобильных дорогах различного значения.
3. Презентация проекта архитектуры ИТС «Безопасный город».
4. Презентация проекта архитектуры ИТС региона.
5. Презентация проекта архитектуры кооперативной ИТС.
6. Презентация проекта типовой архитектуры ИТС агломерации.
7. Презентация проекта информационной системы обеспечения безопасности в ИТС.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «творческое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Творческое задание выполнено на высоком уровне
4	Творческое задание выполнено на среднем уровне
3	Творческое задание выполнено на низком
2	Творческое задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не выполнено

Темы рефератов

1. Архитектура ИТС (транспортной телематики). Основные подсистемы транспортно-телематических систем.
2. Метод оптимизации управления движением на сети городских дорог – TRANSYT.
3. Системы с централизованным и децентрализованным интеллектом.
4. Экспертные методы управления.
5. Возможности управления транспортным потоком. Мировой опыт.

6. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах.
7. Системы повышения равномерности и безопасности колонного движения автомобилей.
8. Информационные системы, воздействующие на состояние транспортного потока.
9. Активные и пассивные информационные системы.
10. Способы определения местоположения транспортного средства.
11. Навигационные системы в транспортных средствах.
12. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства.
13. Внешние системы интеллектуального транспортного средства.
14. Перехватывающие стоянки и парковки. Емкость гаражных стоянок.
15. Измерение геометрических элементов дороги и характеристик условий движения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.).

Тесты

Пример тестов:

Вопрос 1. Определите правильный тип архитектура ИТС.

- а. Европейская рамочная.
- б. Европейская свободная, саморегулирующаяся.
- с. Европейская динамическая.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Американский подход при проектировании архитектуры ИТС - The US National ITS Architecture.
2. Анализ отечественной практики по разработке и применению архитектуры и стандартов в области ИТС.
3. Аспекты специфики РФ при проектировании и построении ИТС.
4. Выбор наиболее эффективного проекта ИТС.
5. Европейский подход при проектировании архитектуры ИТС - The European ITS Framework Architecture.
6. Концепция системной архитектуры ИТС. Многоуровневая системная архитектура ИТС.
7. Методы и этапы проектирования архитектуры ИТС.
8. Мировой опыт стандартизации и проектирования в области ИТС.
9. Модели жизненного цикла проекта создания ИТС.
10. Направления научной деятельности для проектирования ИТС.
11. Научное обоснование принципов технического регулирования в сфере ИТС.
12. Общие понятия и принципы методологии проектирования. Обзор методологий проектирования.
13. Опишите жизненный цикл проектов ИТС, исходя из логистической динамики.
14. Опишите процесс создания архитектуры ИТС с использованием системной архитектуры.
15. Определение критериев проектирования, разработки и направлений развития ИТС.
16. Основные функции, поддерживаемые архитектурой ИТС.
17. Особенности построения и функционирования современных ИТС регионов (городов).

18. Охарактеризуйте высокоуровневый и низкоуровневый типы архитектуры ИТС.

19. Охарактеризуйте основные виды архитектуры ИТС (опорная, функциональная, информационная, физическая, коммуникационная, организационная и др.).

20. Оценка рисков при реализации плана разработки и внедрения ИТС. Управление рисками проектирования и развертывания ИТС.

21. Оценка эффективности и условия выбора оптимального проекта ИТС.

22. Применение системной инженерии в процессе разработки ИТС.

23. Принципы проектирования ИТС, адаптированные к российской специфике. Приоритетные направления работ по разработке и применению архитектуры и стандартов в области ИТС.

24. Процесс построения физической архитектуры ИТС.

25. Процесс построения функциональной архитектуры ИТС.

26. Система стандартизации РФ в области ИТС. Основные ГОСТы.

27. Стандартизация проектирования в области ИТС. Технологии, используемые для построения ИТС.

28. Существующие методики по проектированию ИТС.

29. Что определяет и представляет собой архитектура ИТС?

30. Этапы проектирования ИТС (города, региона, дороги). Поэтапное проектирование ИТС.

Практические задания

1. Определить динамику роста стоимости устранения ошибок, в зависимости от стадии разработки проекта ИТС, на которой они выявлены.

2. Разработать информационную систему «Автоматизированное рабочее место диспетчера в ИТС».

3. Предложить подход к оптимизации основных подсистем и функций, поддерживаемых архитектурой ИТС.

4. Определить жизненный цикл проекта ИТС на основе закономерностей логистической динамики.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«промежуточный контроль (экзамен, зачет)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания	Зачеты
отлично (5)	Учащийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хо-	зачтено

	рошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Учащийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Учащийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Учащийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Учащийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не за- чтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
