


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ» (ФАУ «РОСДОРНИИ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ФАУ «РОСДОРНИИ»

_____ А.П. Варятченко
_____ 20__ года



М.П.

**ПРИМЕРНАЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Принципы создания и применения интеллектуальных транспортных
систем»**

по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Москва 2020

Список разработчиков

Профессор,
д.т.н.

С.В. Жанказиев (раздел 2, темы 2.1-2.3, раздел 4 темы 4.1-4.2, раздел 5 темы 5.1, 5.2)

Н.В. Доленко (раздел 1 темы 1.1-1.2, раздел 3, раздел 6)

Актуализация

К.т.н.

Н.В. Бугреев (Общая характеристика программы, оценочные материалы, презентации)

Р.А. Зикий (раздел 1, раздел 2, раздел 3, раздел 4, методические рекомендации для практических занятий, конспект лекций)

М.Ю. Белов (раздел 1, раздел 2, конспект лекций)

А.И. Панкратов (раздел 1, раздел 3, конспект лекций)

Е.В. Юхмина (нормоконтроль)

Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Общие положения	4
1.2	Цель и задачи освоения	6
1.3	Планируемые результаты освоения, соотнесенные с планируемыми результатами обучения.....	6
1.4	Учебный план	7
1.5	Календарный учебный график.....	9
1.6	Рабочая программа.....	13
1.7	Организационно-педагогические условия.....	21
1.8	Формы аттестации.....	27
2	Оценочные материалы.....	27
3	Методические материалы.....	28

1 Общая характеристика программы

1.1 Общие положения

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки

Нормативные правовые основания для разработки примерной дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации «Принципы создания и применения интеллектуальных транспортных систем» (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 03 июля 2016 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

– приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

– приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– приказ Минтруда России от 01 ноября 2016 № 601н «Об утверждении Положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации».

Программа разработана на основе установленных квалификационных требований по должностям: Начальник отдела размещения государственных заказов, Начальник отдела развития и ремонта автомобильных дорог, Начальник отдела подготовки строительства, Начальник отдела организации работ по содержанию и сохранности автомобильных дорог, Начальник отдела организации работ по безопасности дорожного движения, указанных

в Приказе Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 N 47 «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников организаций дорожного хозяйства».

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 N 165 к результатам освоения образовательных программ.

1.1.2 Требования к обучающимся:

а) требования к уровню профессионального образования:

лица, имеющие высшее образование, лица, получающие высшее образование.

б) требования к квалификации: специалисты, работающие в сфере организации и безопасности дорожного движения, в том числе специалисты из числа разработчиков ИТС в регионах, руководители органов государственной власти федерального и регионального уровней.

1.1.3 Форма обучения: повышение квалификации может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной или заочной формах обучения с применением дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения.

1.1.4 Трудоемкость освоения: 40 ак. часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося.

1.1.5 Срок освоения:

при очной форме обучения – 5 календарных дней;

при очно-заочной форме обучения – 7 календарных дней;

при заочной форме обучения – 10 календарных дней.

1.2 Цель и задачи освоения

1.2.1 Цель освоения

– совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области проектирования интеллектуальных транспортных систем, управления транспортным комплексом и экспертной деятельности по приемке проектов интеллектуальных транспортных систем;

– повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.2.2 Задачи освоения

Задачами освоения программы являются:

– приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;

– оценка достижений обучающимися планируемых результатов обучения.

1.3 Планируемые результаты освоения, соотнесенные с планируемыми результатами обучения

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в области проектирования интеллектуальных транспортных систем, управления транспортным комплексом и экспертной деятельности по приемке проектов интеллектуальных транспортных систем, результатом получения которых будет совершенствование профессиональных компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты освоения (в рамках имеющейся компетенции)

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты обучения
Способность анализировать и принимать решения по внедрению проектов ИТС, как элементов повышения эффективности работы транспортного комплекса (ПК-1)	<p>Знания: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.</p> <p>Умения: использование профессиональной терминологии при формировании проектной документации, отчетов и иных документов; расчёт технико-экономических обоснований подсистем ИТС.</p>

1.4 Учебный план

Таблица 2 – Учебный план

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, ак. час						Планируемые результаты обучения
	Итого	Виды занятий, в т.ч.				Итоговая аттестация, зачет	
		лекционного типа	практического (семинарского) типа	лабораторная работа	Самостоятельная работа		
1 Введение в интеллектуальные транспортные системы	8	6	-	-	2		<p>Знания: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов,</p>
1.1 Термины и определения в сфере ИТС	2	1	-	-	1		
1.2 Цели и задачи применения ИТС	1	1	-	-	-		
1.3 Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств	1	1	-	-	-		

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, ак. час						Планируемые результаты обучения
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			Самостоятельная работа	Итоговая аттестация, зачет	
		лекционного типа	практического (семинарского) типа	лабораторная работа			
1.4 Нормативно-техническая база в области ИТС	4	3	-	-	1		<p>общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС;</p> <p>структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.</p> <p>Умения:</p> <p>использование профессиональной терминологии при формировании проектной документации, отчетов и иных документов;</p> <p>расчёт технико-экономических обоснований подсистем ИТС.</p> <p>(ПК-1)</p>
2 Принципы построения архитектуры проекта ИТС	10	8	-	-	2		
2.1 Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	3	2	-	-	1		
2.2 Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС	3	2	-	-	1		
2.3 Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС	3	3	-	-	-		
2.4 Прикладное применение концепции БКАД к городским агломерациям	1	1	-	-	-		
3 Жизненный цикл проекта ИТС	4	3	-	-	1		
3.1 Понятие жизненный цикл проекта ИТС	2	1	-	-	1		
3.2 Этап обоснования проектов ИТС	2	2	-	-	-		
4 Техническое задание на создание проекта ИТС	4	3	-	-	1		

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, ак. час						Планируемые результаты обучения
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			Самостоятельная работа	Итоговая аттестация, зачет	
		лекционного типа	практического (семинарского) типа	лабораторная работа			
4.1 Состав и содержание технического задания на создание проекта ИТС	2	1	-	-	1		
4.2 Исходные данные для формирования технического задания на создание проекта ИТС	2	2	-	-	-		
5 Практика. Расчёт элементов подсистем ИТС	12	-	12	-	-		
5.1 Практика №1 Технико-экономический расчет каналов связи ИТС	4	-	4	-	-		
5.2 Практика №2 Технико-экономический расчет платных парковок	4	-	4	-	-		
5.3 Практика №3 Технико-экономический расчет камер контроля скоростного режима	4	-	4	-	-		
Итоговая аттестация - зачет	2	-	-	-	-	2	
Всего ак.часов	40	20	12	-	6	2	

1.5 Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Количество дней/ак.час					
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Итого
1 Введение в интеллектуальные транспортные системы	8	-	-	-	-	8
1.1 Термины и определения в сфере ИТС	2	-	-	-	-	2
1.2 Цели и задачи применения ИТС	1	-	-	-	-	1

Наименование разделов и тем	Количество дней/ак.час					
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Итого
1.3 Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств	1	-	-	-	-	1
1.4 Нормативно-техническая база в области ИТС	4	-	-	-	-	4
2 Принципы построения архитектуры проекта ИТС	-	8	2	-	-	10
2.1 Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	-	3	-	-	-	3
2.2 Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС	-	3	-	-	-	3
2.3 Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС	-	2	1	-	-	3
2.4 Прикладное применение концепции БКАД к городским агломерациям	-	-	1	-	-	1
3 Жизненный цикл проекта ИТС	-	-	4	-	-	4
3.1 Понятие жизненный цикл проекта ИТС	-	-	2	-	-	2
3.2 Этап обоснования проектов ИТС	-	-	2	-	-	2
4 Техническое задание на создание проекта ИТС	-	-	2	2	-	4
4.1 Состав и содержание технического задания на создание проекта ИТС	-	-	2	-	-	2
4.2 Исходные данные для формирования технического задания на создание проекта ИТС	-	-	-	2	-	2
5 Практика. Расчёт элементов подсистем ИТС	-	-	-	6	6	12
5.1 Практика №1 Технико-экономический расчет каналов связи ИТС	-	-	-	4	-	4
5.2 Практика №2 Технико-экономический расчет платных парковок	-	-	-	2	2	4
5.3 Практика №3 Технико-экономический расчет камер контроля скоростного режима	-	-	-	-	4	4
Итоговая аттестация - зачет	-	-	-	-	2	2
Всего ак. часов	8	8	8	8	8	40

Таблица 4 – Календарный учебный график для очно-заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Количество дней/ак.час							Итого
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	
1 Введение в интеллектуальные транспортные системы	2			6				8
1.1 Термины и определения в сфере ИТС	1			1				2
1.2 Цели и задачи применения ИТС				1				1
1.3 Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств				1				1
1.4 Нормативно-техническая база в области ИТС	1			3				
2 Принципы построения архитектуры проекта ИТС	2			2	6			10
2.1 Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	1			2				3
2.2 Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС	1				2			3
2.3 Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС					3			3
2.4 Прикладное применение концепции БКАД к городским агломерациям					1			1
3 Жизненный цикл проекта ИТС		1			2	1		4
3.1 Понятие жизненный цикл проекта ИТС		1			1			2
3.2 Этап обоснования проектов ИТС					1	1		2
4 Техническое задание на создание проекта ИТС		1				3		4
4.1 Состав и содержание технического задания на создание проекта ИТС		1				1		2
4.2 Исходные данные для формирования технического задания на создание проекта ИТС						2		2
5 Практика. Расчёт элементов подсистем ИТС		2	4			2	4	12
5.1 Практика №1 Технико-экономический расчет каналов связи ИТС		2				2		4
5.2 Практика №2 Технико-экономический расчет платных парковок			2				2	4
5.3 Практика №3 Технико-экономический расчет камер контроля скоростного режима			2				2	4
Итоговая аттестация - зачет							2	2
Всего ак. часов	4	4	4	8	8	6	6	40

Таблица 5 – Календарный учебный график для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Количество недель /ак.час		
	Н1	Н2	Итого
1 Введение в интеллектуальные транспортные системы	8		8
1.1 Термины и определения в сфере ИТС	2		
1.2 Цели и задачи применения ИТС	1		
1.3 Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств	1		
1.4 Нормативно-техническая база в области ИТС	4		
2 Принципы построения архитектуры проекта ИТС	10		10
2.1 Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	3		
2.2 Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС	3		
2.3 Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС	3		
2.4 Прикладное применение концепции БКАД к городским агломерациям	1		
3 Жизненный цикл проекта ИТС	2	2	4
3.1 Понятие жизненный цикл проекта ИТС	2	2	
3.2 Этап обоснования проектов ИТС			
4 Техническое задание на создание проекта ИТС		4	4
4.1 Состав и содержание технического задания на создание проекта ИТС		2	
4.2 Исходные данные для формирования технического задания на создание проекта ИТС		2	
5 Практика. Расчёт элементов подсистем ИТС		12	12
5.1 Практика №1 Технико-экономический расчет каналов связи ИТС		4	
5.2 Практика №2 Технико-экономический расчет платных парковок		4	
5.3 Практика №3 Технико-экономический расчет камер контроля скоростного режима		4	
Итоговая аттестация - зачет		2	2
Всего ак. часов	20	20	40

1.6 Рабочая программа дисциплины

1.6.1 Учебно-тематический план содержания разделов и тем лекционных занятий

Раздел 1 Введение в интеллектуальные транспортные системы

Тема 1.1 Термины и определения в сфере ИТС

Планируемые результаты обучения: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе.

Формирование знаний о терминологии в сфере интеллектуальных транспортных систем и информационных технологий, в частности изучение ГОСТ Р 56829-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения, ГОСТ 33707 – 2016 «Информационные технологии. Словарь» и иные нормативно-технические и нормативно-правовые документы, а также иные термины, применяемые в рассматриваемых областях деятельности.

Тема 1.2 Цели и задачи применения ИТС

Планируемые результаты обучения: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе.

Формирование знаний об области применения интеллектуальных транспортных систем и их места в управлении транспортным комплексом. Ретроспективный анализ развития ИТС в России и мире, исходя из проблематики области внедрения ИТС. Понятия банк подсистем ИТС, цели и задачи создания банка подсистем, принципы его применения.

Рассматривается роль ИТС, как инструмента повышения эффективности работы транспортного комплекса. В частности, важность координирования решений по развитию транспортного комплекса города/региона с планом создания и развития проектов ИТС.

Тема 1.3 Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств

Планируемые результаты обучения: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе.

В рамках данного раздела рассматривается разрабатываемая в рамках национального проекта «БКАД» Концепция развития беспилотного транспорта. Для сравнения рассматривается историческое развитие беспилотных систем и передовой опыт использования (в том числе при сельскохозяйственных работах в Российской Федерации).

Тема 1.4 Нормативно-техническая база в области ИТС

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС.

Проводится разбор нормативных документов в области интеллектуальных транспортных систем, принятых в РФ, а также различных методических материалов и иных документов, применяемых в профессиональной среде. Рассматриваются нормативные документы в области формирования требований к подсистемам ИТС и дорожному оборудованию, входящему в состав данных подсистем, документы, предъявляющие требования к проектной документации, обоснованию проектов, импортозамещению и т.д.

Также в рамках данного раздела рассматривается нормативно-техническая база в области информационных систем, применяемая при разработке проектов ИТС.

В рамках данного раздела также рассматривается опыт внедрения межнациональных и европейских стандартов, в том числе в сфере кооперативных систем и высокоавтоматизированных транспортных средств.

Раздел 2 Принципы построения архитектуры проекта ИТС

Тема 2.1 Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС.

В рамках данного раздела рассматривается ОДМ 218.9.011-2016. «Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем» в части целей и задач построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС. Иерархическая структура архитектуры индикаторов. Критерии формирования архитектуры индикаторов для каждого отдельно взятого субъекта заинтересованного во внедрении проекта ИТС. Принципы построения архитектуры индикаторов на основании микро- и макро- транспортного анализа участка внедрения проекта ИТС. Нормативные документы, согласно которым рассчитываются их фактические и прогнозные значения индикаторов эффективности.

Тема 2.2 Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС; составление или корректировка технического задания на разработку проекта ИТС.

Рассматриваются принципы формирования функциональной архитектуры проектов ИТС в соответствии с ГОСТ Р 56294-2014 «Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем» и ОДМ 218.9.011-2016. «Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем». Описываются основные цели и

задачи построения функциональной архитектуры проекта ИТС, описывается ее иерархическая структура. Рассматриваются режимы работы и режимы управления транспортным комплексом, закладываемые в рамках функционирования проекта ИТС. Вводятся понятия сценария управления, состав сценария управления и принципы их ранжирования.

Тема 2.3 Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС; составление или корректировка технического задания на разработку проекта ИТС.

Рассматриваются принципы формирования функциональной архитектуры проектов ИТС в соответствии с ГОСТ Р 56294-2014 «Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем». Описываются основные цели и задачи построения функциональной архитектуры проекта ИТС, описывается ее иерархическая структура. Рассматриваются задачи и функции, закладываемые при разработки интеграционной платформы, как основы для формирования единой базы данных ИТС, и её роль при обеспечении функционирования ИТС, а также при формировании цифровой модели дороги и организации движения высокоавтоматизированных транспортных средств. Рассматриваются требования к комплексным подсистемам и их место в структуре проекта ИТС. Рассматривается понятие инструментальная подсистема ИТС, а также принадлежность инструментальных подсистем к комплексным в соответствии с банком подсистем ИТС, разработанным в ОДМ 218.9.011-2016 «Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем».

Тема 2.4 Прикладное применение концепции БКАД к городским агломерациям

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; структура и принципы построения

технического задания на разработку проекта ИТС; составление или корректировка технического задания на разработку проекта ИТС.

В рамках данной темы проводится анализ документов Национального проекта на предмет применимости к построению региональных ИТС. Поясняются конкретные показатели из паспорта Национального проекта, для достижения которых должны служить региональные ИТС.

Раздел 3 Жизненный цикл проекта ИТС

Тема 3.1 Понятие жизненный цикл проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС; составление или корректировка технического задания на разработку проекта ИТС.

Рассматривается ГОСТ Р 57193-2016 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем».

Формируются знания о структуре жизненного цикла проекта ИТС. Рассматриваются последовательность этапов жизненного цикла проекта ИТС, основные задачи и результаты каждого этапа. Рассматривается оценка роли технико-экономического обоснования проекта ИТС на всех этапах его жизненного цикла. Рассматривается критерии необходимости проведения модернизации проекта ИТС и роль модернизации в достижении максимальных показателей эффективности проекта на его жизненном цикле.

Тема 3.2 Этап обоснования проектов ИТС

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.

Подробно рассматривается перечень этапов, входящих в обоснование проекта ИТС. Рассматривается роль этапа обоснования, как часть

жизненного цикла проекта ИТС. Рассматриваются принципы формирования матрицы индикаторов эффективности, формирование идеалистической модели ИТС. Рассматривается классификация ограничений участка, формируемая при микротранспортном анализе. Вводится понятия уточненной модели проекта ИТС, а также принципы её формирования.

Раздел 4 Техническое задание на создание проекта ИТС

Тема 4.1 Состав и содержание технического задания на создание проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.

Рассматриваются требования к разработке типового технического задания на создание ИТС на автомобильных дорогах. Состав типового технического задания на разработку проекта ИТС и требования к содержанию обязательных пунктов, в том числе требования к приемке выполненных работ, в том числе в части разработки информационных систем.

Тема 4.2 Исходные данные для формирования технического задания на создание проекта ИТС

Планируемые результаты обучения: структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.

Рассматриваются требования к исходным данным, необходимым для формирования технического задания на разработку проекта ИТС, как со стороны заказчика – для формирования общей проблематики участка

внедрения и разработки матрицы индикаторов эффективности, так и со стороны исполнителя, с точки зрения исходных данных, предоставляемых заказчиком, для разработки проекта ИТС, в соответствии с требованием технического задания.

1.6.2 Учебно-тематический план содержания практических занятий

Раздел 5 Практика. Расчёт элементов подсистем ИТС

В рамках данного раздела проводятся практические занятия по расчёту подсистем ИТС для закрепления у слушателей знаний и умений о стоимости элементов жизненного цикла подсистем ИТС. Рассматриваются типовые примеры технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по внедрению элементов и подсистем ИТС.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ раздела/темы	Темы практических занятий	Трудоёмкость, ак. час	Текущий контроль	Планируемые результаты обучения
5.1	Технико-экономический расчёт каналов связи ИТС	4	Выполнение практических заданий	<p>Знания: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС.</p> <p>Умения: использование профессиональной терминологии при формировании</p>

			проектной документации, отчетов и иных документов; расчёт технико-экономических обоснований подсистем ИТС.
5.2	Технико-экономический расчет платных парковок	4	Знания: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС. Умения: использование профессиональной терминологии при формировании проектной документации, отчетов и иных документов; расчёт технико-экономических обоснований подсистем ИТС.
5.3	Технико-экономический расчет камер контроля скоростного режима	4	Знания: терминология в сфере интеллектуальных транспортных систем согласно существующей нормативно-технической базе; структура проектов интеллектуальных транспортных систем; знание и использование существующих нормативных документов, общепризнанных методик построения архитектуры проекта ИТС; структура и принципы построения технического задания на разработку проекта ИТС. Умения: использование профессиональной терминологии при формировании проектной документации, отчетов и иных документов; расчёт технико-экономических обоснований подсистем ИТС.
	Всего ак. часов	12	

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к ее реализации на иных условиях.

Требования к образованию и обучению: высшее образование.

Требования к опыту практической работы: опыт работы в области профессиональной деятельности, связанной с применением работником компетенций, подлежащих совершенствованию и (или) новых компетенций, формируемых в результате освоения программы (не менее 3-х лет).

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий и итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Таблица 7 – Состав МТО

Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1 Помещения			
1.1 Для лекционных занятий			
1.1.1 Учебная аудитория	1	Шт.	На 20-25 человек

Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1.2 Для практических занятий			
1.2.1 Учебная аудитория	1	Шт.	На 20-25 человек
2 Мебель			
2.1 Учебных классов			
2.1.1 Столы для занятий	26	Шт.	
2.1.2 Стулья	26	Шт.	
3 Оборудование			
3.1 Учебных классов			
3.1.1 Доска	1	Шт.	
3.1.2 Большой экран	1	Шт.	
3.1.3 Проектор для отображения данных на большой экран	1	Шт.	
3.1.4 Компьютер (ноутбук)	1	Шт.	С доступом в Интернет
4 Расходные материалы			
4.1 Разноцветные фломастеры для доски	1	Компл.	В комплекте 4 фломастера
4.2 Губка для стирания с доски	1	Шт.	
5 Программное обеспечение			
5.1 Офисное			
5.1.1 Пакет офисных программ	-	-	Лицензионное ПО
5.1.2 Браузер для выхода в Интернет	-	-	
5.2 Специализированное			
5.2.1 Электронный ресурс для проведения тестирования обучающихся			Лицензионное ПО

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы, учебные, учебно-методические, справочные и иные издания, учебно-методическая документация и другие материалы, указанные в таблице

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

1 Учебно-методическая документация			
1.1 Конспект лекций			
1.2 Методические указания к организации и проведению практических (семинарских) занятий			
2 Литература			
2.1 Нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация			
2.1.1 Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов			

деятельности»
2.1.2 Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»
2.1.3 Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
2.1.4 Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»
2.1.5 Федеральный закон от 29.12.2017 № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2.1.6 Федеральный проект «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» (паспорт проекта утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 20 декабря 2018 г. N 4)
2.1.7 Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
2.1.8 Постановление ГОСПЛАНа СССР/ГОССТРОЙя СССР от 24.04.1985 № 95/60 «Указания о порядке разработки и утверждения технико-экономических обоснований строительства по крупным и сложным предприятиям и сооружениям (а при необходимости и по другим объектам)»
2.1.9 Постановление Правительства Российской Федерации от 03.10.2013 № 864 «О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013 - 2020 годах»
2.1.10 Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2016 № 392 «О приоритетных направлениях использования и развития информационно-коммуникационных технологий в федеральных органах исполнительной власти и органах управления государственными внебюджетными фондами и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»
2.1.11 Постановление Правительства Российской Федерации от 01.11.2012 № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»
2.1.12 Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2019 № 878 «О мерах стимулирования производства радиоэлектронной продукции на территории Российской Федерации при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. № 925 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»
2.1.13 Постановление Правительства Российской Федерации от 11.05.2017 № 555 «О внесении изменений в требования к порядку создания, развития, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации государственных информационных систем и дальнейшего хранения содержащейся в их базах данных информации»
2.1.14 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 313 «О утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество»
2.1.15 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд»
2.1.16 Постановление Правительства Российской Федерации от 24.05.2010 № 365 «О координации мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности государственных органов»
2.1.17 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 394 «О

<p>мерах по совершенствованию использования информационно-коммуникационных технологий в деятельности государственных органов»</p>
<p>2.1.18 Постановление Правительства Российской Федерации от 06.07.2015 № 676 «О требованиях к порядку создания, развития, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации государственных информационных систем и дальнейшего хранения содержащейся в их базах данных информации»</p>
<p>2.1.19 Постановление Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»</p>
<p>2.1.20 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 1643-р «О выделении Росавтодору из резервного фонда Правительства Российской Федерации в 2020 году бюджетных ассигнований»</p>
<p>2.1.21 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.01.2018 № 1-р «Об утверждении Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018 - 2024 годы»</p>
<p>2.1.22 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития до 2025 года»</p>
<p>2.1.23 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.03.2020 № 724-р «О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования»</p>
<p>2.1.24 Приказ Минтранса России от 18.04.2019 № 114 «Об утверждении Порядка мониторинга дорожного движения»</p>
<p>2.1.25 Приказ Росстата от 15.06.2012 № 346 «Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством транспорта Российской Федерации федерального статистического наблюдения за использованием средств дорожных фондов»</p>
<p>2.1.26 Приказ Росстата от 21.05.2014 № 402 «Об утверждении статистического инструментария для организации министерством внутренних дел российской федерации федерального статистического наблюдения о дорожно-транспортных происшествиях»</p>
<p>2.1.27 Приказ Росстата от 22.07.2019 № 419 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью предприятий»</p>
<p>2.1.28 Приказ Росстата от 29.12.2017 № 887 «Об утверждении методологических положений по статистике транспорта»</p>
<p>2.1.29 Приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»</p>
<p>2.1.30 Распоряжение Минприроды России от 16.04.2015 № 15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации»</p>
<p>2.1.31 Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте»</p>
<p>2.1.32 Распоряжение Минтранса России от 25.03.2020 № АК-60-р «Об утверждении Методики оценки и ранжирования локальных проектов в целях реализации мероприятия «Внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях, включающих города с населением свыше 300 тысяч человек» в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги»</p>

2.1.33 Распоряжение Минтранса России от 31.01.2017 № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»
2.1.34 Паспорт национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 15
2.1.35 Положение Банка России от 19.09.2014 № 432-П «Об единой методике определения размера расходов на восстановительный ремонт в отношении поврежденного транспортного средства»
2.1.36 Методические рекомендации по разработке документов транспортного планирования субъектов Российской Федерации, утверждены протоколом заседания рабочей группы проектного комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 12.08.2019 № ИА-63
2.1.37 Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Использование программных продуктов математического моделирования транспортных потоков при оценке эффективности проектных решений в сфере организации дорожного движения (Минтранс России, 2017 г.)
2.1.38 РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
2.1.39 ОДМ 218.2.020-2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог
2.1.40 ОДМ 218.9.011-2016 Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем
2.1.41 ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов (с Изменением № 1)
2.1.42 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
2.1.43 ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы
2.1.44 ГОСТ 20444-2014 Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики
2.1.45 ГОСТ 26656-85 Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования
2.1.46 ГОСТ 27518-87 Диагностирование изделий. Общие требования
2.1.47 ГОСТ 32965-2014 Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока
2.1.48 ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
2.1.49 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания
2.1.50 ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
2.1.51 ГОСТ 34.603-92 Информационная технология (ИТ). Виды испытаний автоматизированных систем
2.1.52 ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин
2.1.53 ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации

2.1.54 ГОСТ Р 56162–2014 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов
2.1.55 ГОСТ Р 56294-2014 Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем
2.1.56 ГОСТ Р 56829-2015 Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения
2.1.57 ГОСТ Р 57100-2016 Системная и программная инженерия. Описание архитектуры
2.1.58 ГОСТ Р 57101-2016. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла. Управление проектом
2.1.59 ГОСТ Р 57193-2016 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем
2.1.60 ГОСТ Р ИСО 13374-3-2015 Контроль состояния и диагностика машин. Обработка, передача и представление данных. Часть 3. Передача данных
2.1.61 ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы
2.1.62 ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению
2.1.63 ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения
2.1.64 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 827
2.1.65 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877
2.2 Учебники, монографии
2.2.1 Власов В.М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие/В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил. - М.: МАДИ, 2013. - 80 с.
2.2.2 Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие/С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.
2.2.3 Жанказиев С.В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем: учеб. пособие/С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 104 с
2.2.4 Библия видеонаблюдения — 3, Владо Дамьяновски. Издательство: Security Focus. Москва, 2019. – 470 с.
2.2.5 IP-видеонаблюдение: наглядное пособие / Александр Лыткин. - [Б. М.]: Авторская книга, 2011. - 199 с.
3 Интернет-ресурсы
3.1 https://rosavtodor.gov.ru/ - Федеральное дорожное агентство
3.2 https://rosdornii.ru/ - ФАУ РосдорНИИ
3.3 http://www.dorros.ru/ - ФКУ «Дороги России»
3.4 https://habr.com/ru/company/cognitivepilot/ - блог компании Cognitive Pilot
3.5 https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотные_автомобили_Яндекса - Википедия
4 Электронно-библиотечная система
4.1 Определяется образовательной организацией

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации, реализующей программу.

1.8 Формы аттестации

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Итоговая аттестация проводится в сроки и в формах, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Форма итоговой аттестации – зачет.

Проверка знаний проводится в форме тестирования.

Проверка умений, навыков проводится в форме выполнения практических заданий на применение умений навыков в реальных или модельных условиях (далее – практическое задание).

Для прохождения итоговой аттестации необходимо: выполнить тестовые задания (не менее 75% правильных ответов); выполнить два практических задания из трех предложенных.

Порядок прохождения итоговой аттестации определяется образовательной организацией самостоятельно.

2 Оценочные материалы

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре итоговой аттестации.

Оценочные материалы по решению образовательной организации, реализующей программу, могут использоваться в процедуре текущего контроля и промежуточной аттестации (при наличии).

Оценочные материалы состоят из базы тестовых заданий и практических заданий.

Оценочные материалы приведены в приложении А.

3 Методические материалы

Комплект документов, входящих в состав методических материалов, содержит:

- конспект лекций (приложение Б);
- методические указания к организации и проведению практических (семинарских) занятий (приложение В).