**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА–   
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Подходы и современная практика внедрения интеллектуальных транспортных систем»

**АННОТАЦИЯ**

**Подходы и современная практика внедрения интеллектуальных транспортных систем**

**Описание программы:**

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Подходы и современная практика внедрения интеллектуальных транспортных систем» (далее – Программа) предназначена для повышения квалификации работников государственных и муниципальных органов власти, их подведомственных организаций, осуществляющих полномочия в области дорожного хозяйства и транспорта.
Наблюдается недостаток компетенций, препятствующих созданию автоматизированной системы управления дорожным движением, эффективно решающей проблемы транспортного комплекса. В результате обучения по Программе будут сформированы компетенции, необходимые для профессиональной деятельности в области внедрения эффективной автоматизированной системы управления дорожным движением, в том числе способной обеспечить взаимодействие с высокоавтоматизированными транспортными средствами.
Практическая направленность Программы позволяет использовать
ее для подготовки специалистов в сфере внедрения интеллектуальных транспортных систем (далее – ИТС), в том числе для эффективной реализации проектов ИТС, исходя из потребностей транспортного комплекса.
Программа разработана в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Руководитель стратегического проекта:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Руководитель мероприятия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Исполнители:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| кандидат педагогических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Головина Ольга Владимировна | Методическая поддержка, нормоконтроль, методическая поддержка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Брязгина Екатерина Олеговна | Экспертная поддержка, экспертная поддержка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Свистельников Антон Андреевич | Экспертная поддержка, методическая поддержка, экспертная поддержка ЭУМК, видеосъемка |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Козельский Иван Юрьевич | Экспертная поддержка, методическая поддержка, экспертная поддержка ЭУМК, видеосъемка |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Соколова Ирина Ивановна | Разработка ЭУМК, руководство разработкой ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Макеева Елена Захаровна | Разработка ЭУМК |
| кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Гринчар Николай Николаевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Андрей Дмитриевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Леонова Анна Владимировна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Костюлин Иван Алексеевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Боков Константин Андреевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Рудницкая Анастасия Витальевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Егоров Сергей Владимирович | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Шационок Павел Васильевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Миронова Екатерина Николаевна | Разработка ЭУМК, нормоконтроль ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Коккозова Зарема Мавлимбердиевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Ваняшина Любовь Артемовна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Анатолий Дмитриевич | Разработка ЭУМК |

Содержание

# Общая характеристика программы

## Общие положения

### Нормативные правовые основания разработки

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации   
«Подходы и современная практика внедрения интеллектуальных транспортных систем» (далее – Программа) составляют:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности   
  по дополнительным профессиональным программам»;
* устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта»;
* иные локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).

Программа разработана на основе профессионального стандарта 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, утв. приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 27.02.04 Автоматические системы управления, утв. приказом Минпросвещения России от 19.07.2022 № 633.

### Требования к обучающимся

а) требования к уровню образования: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

б) требования к квалификации: Дополнительные требования отсутствуют.

### 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.

### Трудоемкость освоения

Трудоемкость освоения Программы составляет 59 академических часов.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 8 календарных дней для очной формы обучения и 15 календарных дней для очно-заочной и заочной формы обучения.

## Цель и задачи

### Цель

Целью обучения является совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

### Задачи

Задачами освоения Программы являются:

* приобретение обучающимися знаний и умений в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком;
* оценка достижений обучающимися планируемых результатов обучения.

## Планируемые результаты освоения (профессиональные компетенции), соотнесенные с планируемыми результатами обучения

Таблица 1 – Соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения (профессиональными компетенциями)

| **Перечень профессиональных компетенций** | **Планируемые результаты обучения** |
| --- | --- |
| Способен осуществлять деятельность по реализации проекта эффективной интеллектуальной транспортной системы | **Знания:**  Знать показатели, характеризующие степень обоснованности внедрения ИТС городской агломерации, Знать критерии, характеризующие уровень зрелости ИТС на момент разработки локального проекта, Знать показатели, характеризующие ресурсное обеспечение ИТС, Знать показатели, характеризующие финансовое обеспечение внедрения ИТС, Знать требования по заполнению пояснительной записки к локальному проекту по созданию (модернизации) интеллектуальных транспортных систем городской агломерации, Знать перечень информации, необходимой для описания финансирования локального проекта, Знать структуру информации об основных показателях локального проекта, Знать форму паспорта локального проекта, Знать перечень целевых показателей обязательных к заполнению для мониторинга измеримых результатов внедрения ИТС в городских агломерациях, Знать характерные особенности дорожного движения городской агломерации, подлежащие учету при создании ИТС, Знать типизированный состав целей и задач, решаемых внедрением ИТС и/или ее элементов в городских агломерациях, Знать типовые функциональные и технологические недостатки существующих ИТС, Знать направления развития ИТС, Знать порядок определения приоритетных сервисов, Знать порядок определения приоритетных подсистем, Знать рекомендации по выбору технологии управления дорожным движением в городской агломерации, Знать рекомендации по организации мониторинга параметров транспортных потоков, Знать рекомендации по организации метеомониторинга, Знать рекомендации по организации приоритетного проезда общественного транспорта в городских агломерациях, Знать рекомендации по организации видеонаблюдения, Знать рекомендации по организации подсистемы диспетчеризации управления службы содержания дорог, Знать обеспечение информационной безопасности и надежности функционирования ИТС городской агломерации и входящих в ее состав технологических элементов, Знать основные требования к регламентам эксплуатации ИТС, Знать форму финансово-экономического обоснования, Знать критерии классификации по уровню зрелости интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях субъектов российской федерации, Знать требования к содержанию эскизного и технического проекта, Знать основные параметры, характеризующие дорожное движение, Знать уровни обслуживания дорожного движения, Знать параметры эффективности дорожного движения, Знать общие положения порядка мониторинга дорожного движения, Знать порядок проведения обследования дорожного движения, Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения транспортных средств на пересечении, с применением стационарных постов учета движения, Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения пешеходов на переходе, с применением стационарных постов учета движения, Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности и состава движения транспортных средств в поперечном профиле дороги с применением стационарных постов учета движения, Знать формат передачи отчетных данных обследования с применением контрольных транспортных средств по каждому опорному участку, суточная, Знать форму учета интенсивности и состава движения транспортных средств, интенсивности движения пешеходов на переходе, Знать форму учета параметров дорожного движения на опорном участке дороги при обследовании с применением контрольных транспортных средств, Знать форму учета параметров дорожного движения на дороге при обследовании с применением контрольных транспортных средств, Знать последовательность разработки функциональной архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать последовательность разработки физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать требования физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать требования к функциональной архитектуре локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня, Знать жизненный цикл локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать этапы обоснования локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать функции интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать задачи интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы, Знать типы подсистем интеллектуальной транспортной системы, Знать классификацию элементов подсистем интеллектуальной транспортной системы, Знать требования к анализу исходной документации для актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах, Знать требования к актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах, Знать классификацию субъектов на этапе обоснования проектов ИТС, Знать требования к формированию архитектуры индикаторов эффективности, используемой при обосновании ЛП ИТС, Знать требования к составу целевых индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС, Знать требования к составу функциональных индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС, Знать единицы измерения индикаторов эффективности ИТС, Знать требования к проведению оценки изменения индикаторов эффективности ИТС, Знать требования к архитектуре индикаторов эффективности, используемой для обоснования проектов ИТС, Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности государственной группы пользователей ИТС, Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности социальной группы пользователей ИТС, Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности коммерческой группы пользователей ИТС, Знать этапы формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах, Знать структуру формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах, Знать порядок обзора и анализа текущей проблемы на рассматриваемом участке сети дорог, Знать формирование структуры исходных данных для сети дорог, Знать схему методики формирования исходных данных для реальной сети дорог, Знать набор данных, необходимых для создания имитационной модели, Знать требования к программам имитационного моделирования, Знать способы оценки точности имитационной модели участка сети дорог, Знать банк комплексных подсистем ИТС, Знать банк инструментальных подсистем ИТС, Знать общие понятия интеллектуальной транспортной системы, Знать основные понятия технологий интеллектуальной транспортной системы, Знать основные понятия элементов технического, программного и информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы, Знать основные понятия по разработке и функционированию интеллектуальной транспортной системы, Знать основные понятия свойств и показателей интеллектуальной транспортной системы.  **Умения:**  Уметь составить техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня, с учетом возможности развития элементов ИТС, направленных на адаптивное светофорное управление в целях обеспечения движения (В/01.6), Уметь определить функциональный состав интеллектуальной транспортной системы с учетом оценки индикаторов эффективности ИТС (В/02.6). |

## Учебный план

Таблица 2 – Учебный план

| **Наименование модулей и тем** | **Трудоемкость, ак. час** | | | | | | **Планируемые результаты обучения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Итого** | **Виды занятий, в т.ч.** | | **Самостоятельная работа** | **Итоговая аттестация** |  | |
| **лекционного типа** | **практического типа** |
| 1. Основные параметры дорожного движения и порядок их мониторинга | 8.5 | 6.8 | - | 1.7 | - |  | |
| 1.1 Основные параметры, характеризующие дорожное движение | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать основные параметры, характеризующие дорожное движение. | |
| 1.2 Уровни обслуживания дорожного движения | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать уровни обслуживания дорожного движения. | |
| 1.3 Параметры эффективности дорожного движения | 0.8 | 0.6 | - | 0.2 | - | Знания: Знать параметры эффективности дорожного движения. | |
| 1.4 Общие положения порядка мониторинга дорожного движения | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать общие положения порядка мониторинга дорожного движения. | |
| 1.5 Порядок проведения обследования дорожного движения | 2.2 | 2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать порядок проведения обследования дорожного движения. | |
| 1.6 Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения транспортных средств на пересечении, с применением стационарных постов учета движения | 0.7 | 0.5 | - | 0.2 | - | Знания: Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения транспортных средств на пересечении, с применением стационарных постов учета движения. | |
| 1.7 Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения пешеходов на переходе, с применением стационарных постов учета движения | 0.9 | 0.5 | - | 0.4 | - | Знания: Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения пешеходов на переходе, с применением стационарных постов учета движения. | |
| 1.8 Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности и состава движения транспортных средств в поперечном профиле дороги с применением стационарных постов учета движения | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать формат передачи отчетных данных обследования интенсивности и состава движения транспортных средств в поперечном профиле дороги с применением стационарных постов учета движения. | |
| 1.9 Формат передачи отчетных данных обследования с применением контрольных транспортных средств по каждому опорному участку, суточная | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать формат передачи отчетных данных обследования с применением контрольных транспортных средств по каждому опорному участку, суточная. | |
| 1.10 Форма учета интенсивности и состава движения транспортных средств, интенсивности движения пешеходов на переходе | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать форму учета интенсивности и состава движения транспортных средств, интенсивности движения пешеходов на переходе. | |
| 1.11 Форма учета параметров дорожного движения на опорном участке дороги при обследовании с применением контрольных транспортных средств | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать форму учета параметров дорожного движения на опорном участке дороги при обследовании с применением контрольных транспортных средств. | |
| 1.12 Форма учета параметров дорожного движения на дороге при обследовании с применением контрольных транспортных средств | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать форму учета параметров дорожного движения на дороге при обследовании с применением контрольных транспортных средств. | |
| 2. Основные понятия в области интеллектуальной транспортной системы | 2.6 | 2.6 | - | - | - |  | |
| 2.1 Общие понятия интеллектуальной транспортной системы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать общие понятия интеллектуальной транспортной системы. | |
| 2.2 Основные понятия технологий интеллектуальной транспортной системы | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать основные понятия технологий интеллектуальной транспортной системы. | |
| 2.3 Основные понятия элементов технического, программного и информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать основные понятия элементов технического, программного и информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы. | |
| 2.4 Основные понятия свойств и показателей интеллектуальной транспортной системы | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать основные понятия свойств и показателей интеллектуальной транспортной системы. | |
| 2.5 Основные понятия по разработке и функционированию интеллектуальной транспортной системы | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать основные понятия по разработке и функционированию интеллектуальной транспортной системы. | |
| 3. Подсистемы интеллектуальной транспортной системы | 6.4 | 5.3 | - | 1.1 | - |  | |
| 3.1 Типы подсистем интеллектуальной транспортной системы | 0.8 | 0.6 | - | 0.2 | - | Знания: Знать типы подсистем интеллектуальной транспортной системы. | |
| 3.2 Классификация элементов подсистем интеллектуальной транспортной системы | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать классификацию элементов подсистем интеллектуальной транспортной системы. | |
| 3.3 Требования к анализу исходной документации для актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к анализу исходной документации для актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах. | |
| 3.4 Требования к актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах. | |
| 3.5 Банк комплексных подсистем ИТС | 1.2 | 1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать банк комплексных подсистем ИТС. | |
| 3.6 Банк инструментальных подсистем ИТС | 3.4 | 3.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать банк инструментальных подсистем ИТС. | |
| 4. Методология создания (модернизации) интеллектуальной транспортной системы | 32.7 | 22.7 | 2 | 8 | - |  | |
| 4.1 Критерии, характеризующие уровень зрелости ИТС на момент разработки локального проекта | 3.6 | 3.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать критерии, характеризующие уровень зрелости ИТС на момент разработки локального проекта. | |
| 4.2 Показатели, характеризующие степень обоснованности внедрения ИТС городской агломерации | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать показатели, характеризующие степень обоснованности внедрения ИТС городской агломерации. | |
| 4.3 Показатели, характеризующие ресурсное обеспечение ИТС | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать показатели, характеризующие ресурсное обеспечение ИТС. | |
| 4.4 Показатели, характеризующие финансовое обеспечение внедрения ИТС | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать показатели, характеризующие финансовое обеспечение внедрения ИТС. | |
| 4.5 Требования по заполнению пояснительной записки к локальному проекту по созданию (модернизации) интеллектуальных транспортных систем городской агломерации | 1.1 | 1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования по заполнению пояснительной записки к локальному проекту по созданию (модернизации) интеллектуальных транспортных систем городской агломерации. | |
| 4.6 Структура информации об основных показателях локального проекта | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать структуру информации об основных показателях локального проекта. | |
| 4.7 Форма паспорта локального проекта | 2.6 | 2.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать форму паспорта локального проекта. | |
| 4.8 Перечень целевых показателей обязательных к заполнению для мониторинга измеримых результатов внедрения ИТС в городских агломерациях | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень целевых показателей обязательных к заполнению для мониторинга измеримых результатов внедрения ИТС в городских агломерациях. | |
| 4.9 Характерные особенности дорожного движения городской агломерации, подлежащие учету при создании ИТС | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать характерные особенности дорожного движения городской агломерации, подлежащие учету при создании ИТС. | |
| 4.10 Типизированный состав целей и задач, решаемых внедрением ИТС и/или ее элементов в городских агломерациях | 0.9 | 0.7 | - | 0.2 | - | Знания: Знать типизированный состав целей и задач, решаемых внедрением ИТС и/или ее элементов в городских агломерациях. | |
| 4.11 Типовые функциональные и технологические недостатки существующих ИТС | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать типовые функциональные и технологические недостатки существующих ИТС. | |
| 4.12 Направления развития ИТС | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать направления развития ИТС. | |
| 4.13 Порядок определения приоритетных сервисов | 0.9 | 0.7 | - | 0.2 | - | Знания: Знать порядок определения приоритетных сервисов. | |
| 4.14 Порядок определения приоритетных подсистем | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать порядок определения приоритетных подсистем. | |
| 4.15 Рекомендации по выбору технологии управления дорожным движением в городской агломерации | 0.8 | 0.6 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по выбору технологии управления дорожным движением в городской агломерации. | |
| 4.16 Рекомендации по организации мониторинга параметров транспортных потоков | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по организации мониторинга параметров транспортных потоков. | |
| 4.17 Рекомендации по организации метеомониторинга | 0.7 | 0.5 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по организации метеомониторинга. | |
| 4.18 Рекомендации по организации приоритетного проезда общественного транспорта в городских агломерациях | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по организации приоритетного проезда общественного транспорта в городских агломерациях. | |
| 4.19 Рекомендации по организации видеонаблюдения | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по организации видеонаблюдения. | |
| 4.20 Рекомендации по организации подсистемы диспетчеризации управления службы содержания дорог | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать рекомендации по организации подсистемы диспетчеризации управления службы содержания дорог. | |
| 4.21 Обеспечение информационной безопасности и надежности функционирования ИТС городской агломерации и входящих в ее состав технологических элементов | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать обеспечение информационной безопасности и надежности функционирования ИТС городской агломерации и входящих в ее состав технологических элементов. | |
| 4.22 Основные требования к регламентам эксплуатации ИТС | 1 | 0.8 | - | 0.2 | - | Знания: Знать основные требования к регламентам эксплуатации ИТС. | |
| 4.23 Форма финансово-экономического обоснования | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать форму финансово-экономического обоснования. | |
| 4.24 Критерии классификации по уровню зрелости интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях субъектов российской федерации | 1.2 | 1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать критерии классификации по уровню зрелости интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях субъектов российской федерации. | |
| 4.25 Требования к содержанию эскизного и технического проекта | 1 | 0.8 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к содержанию эскизного и технического проекта. | |
| 4.26 Жизненный цикл локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать жизненный цикл локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.27 Этапы обоснования локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать этапы обоснования локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.28 Функции интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать функции интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.29 Задачи интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать задачи интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.30 Классификация субъектов на этапе обоснования проектов ИТС | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать классификацию субъектов на этапе обоснования проектов ИТС. | |
| 4.31 Этапы формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать этапы формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах. | |
| 4.32 Структура формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать структуру формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах. | |
| 4.33 Порядок обзора и анализа текущей проблемы на рассматриваемом участке сети дорог | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать порядок обзора и анализа текущей проблемы на рассматриваемом участке сети дорог. | |
| 4.34 Формирование структуры исходных данных для сети дорог | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать формирование структуры исходных данных для сети дорог. | |
| 4.35 Схема методики формирования исходных данных для реальной сети дорог | 1.8 | 1.6 | - | 0.2 | - | Знания: Знать схему методики формирования исходных данных для реальной сети дорог. | |
| 4.36 Набор данных, необходимых для создания имитационной модели | 0.7 | 0.5 | - | 0.2 | - | Знания: Знать набор данных, необходимых для создания имитационной модели. | |
| 4.37 Требования к программам имитационного моделирования | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к программам имитационного моделирования. | |
| 4.38 Способы оценки точности имитационной модели участка сети дорог | 0.5 | 0.3 | - | 0.2 | - | Знания: Знать способы оценки точности имитационной модели участка сети дорог. | |
| 4.39 Последовательность разработки функциональной архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать последовательность разработки функциональной архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.40 Последовательность разработки физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать последовательность разработки физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.41 Требования к функциональной архитектуре локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к функциональной архитектуре локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.42 Требования физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы | 1.1 | 0.9 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. | |
| 4.43 Перечень информации, необходимой для описания финансирования локального проекта | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать перечень информации, необходимой для описания финансирования локального проекта. | |
| 4.44 Техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня | 2.2 | 0.1 | 2 | 0.1 | - | Знания: Знать техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня.  Умения: Уметь составить техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня, с учетом возможности развития элементов ИТС, направленных на адаптивное светофорное управление в целях обеспечения движения (В/01.6). | |
| 5. Архитектура индикаторов эффективности интеллектуальной транспортной системы | 5.8 | 2.6 | 2 | 1.2 | - |  | |
| 5.1 Требования к формированию архитектуры индикаторов эффективности, используемой при обосновании ЛП ИТС | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к формированию архитектуры индикаторов эффективности, используемой при обосновании ЛП ИТС. | |
| 5.2 Требования к составу целевых индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС | 0.3 | 0.1 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к составу целевых индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС. | |
| 5.3 Требования к составу функциональных индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к составу функциональных индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС. | |
| 5.4 Единицы измерения индикаторов эффективности ИТС | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать единицы измерения индикаторов эффективности ИТС. | |
| 5.5 Требования к проведению оценки изменения индикаторов эффективности ИТС | 0.4 | 0.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к проведению оценки изменения индикаторов эффективности ИТС. | |
| 5.6 Требования к архитектуре индикаторов эффективности, используемой для обоснования проектов ИТС | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать требования к архитектуре индикаторов эффективности, используемой для обоснования проектов ИТС. | |
| 5.7 Формирование архитектуры индикаторов эффективности государственной группы пользователей ИТС | 1 | 0.4 | 0.6 | - | - | Знания: Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности государственной группы пользователей ИТС.  Умения: Уметь определить функциональный состав интеллектуальной транспортной системы с учетом оценки индикаторов эффективности ИТС (В/02.6). | |
| 5.8 Формирование архитектуры индикаторов эффективности социальной группы пользователей ИТС | 1.2 | 0.5 | 0.7 | - | - | Знания: Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности социальной группы пользователей ИТС.  Умения: Уметь определить функциональный состав интеллектуальной транспортной системы с учетом оценки индикаторов эффективности ИТС (В/02.6). | |
| 5.9 Формирование архитектуры индикаторов эффективности коммерческой группы пользователей ИТС | 1 | 0.3 | 0.7 | - | - | Знания: Знать формирование архитектуры индикаторов эффективности коммерческой группы пользователей ИТС.  Умения: Уметь определить функциональный состав интеллектуальной транспортной системы с учетом оценки индикаторов эффективности ИТС (В/02.6). | |
| 6. Итоговая аттестация в форме зачета | 3 | - | - | - | 3 |  | |
| **Всего ак. часов** | 59 | 40 | 4 | 12 | 3 |  | |

## Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

| **Наименование разделов** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Д1** | **Д2** | **Д3** | **Д4** | **Д5** | **Д6** | **Д7** | **Д8** |
| 1 Основные параметры дорожного движения и порядок их мониторинга | 8 | 0.5 |  |  |  |  |  |  | **8.5** |
| 2 Основные понятия в области интеллектуальной транспортной системы |  | 2.6 |  |  |  |  |  |  | **2.6** |
| 3 Подсистемы интеллектуальной транспортной системы |  | 4.9 | 1.5 |  |  |  |  |  | **6.4** |
| 4 Методология создания (модернизации) интеллектуальной транспортной системы |  |  | 6.5 | 8 | 8 | 8 | 2.2 |  | **32.7** |
| 5 Архитектура индикаторов эффективности интеллектуальной транспортной системы |  |  |  |  |  |  | 5.8 |  | **5.8** |
| 6 Итоговая аттестация в форме зачета |  |  |  |  |  |  |  | 3 | **3** |
| **Всего ак. часов** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **3** | **59** |

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

| **Наименование модулей** | **Количество академических часов по дням** | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** |
| 1 Основные параметры дорожного движения и порядок их мониторинга | 8.5 |  |  | **8.5** |
| 2 Основные понятия в области интеллектуальной транспортной системы | 2.6 |  |  | **2.6** |
| 3 Подсистемы интеллектуальной транспортной системы | 6.4 |  |  | **6.4** |
| 4 Методология создания (модернизации) интеллектуальной транспортной системы | 2.5 | 20 | 10.2 | **32.7** |
| 5 Архитектура индикаторов эффективности интеллектуальной транспортной системы |  |  | 5.8 | **5.8** |
| 6 Итоговая аттестация в форме зачета |  |  | 3 | **3** |
| **Всего ак. часов** | **20** | **20** | **19** | **59** |

## Рабочие программы модулей

### Основные параметры дорожного движения и порядок их мониторинга

Основные параметры, характеризующие дорожное движение. Уровни обслуживания дорожного движения. Параметры эффективности дорожного движения. Общие положения порядка мониторинга дорожного движения. Порядок проведения обследования дорожного движения. Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения транспортных средств на пересечении, с применением стационарных постов учета движения. Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности движения пешеходов на переходе, с применением стационарных постов учета движения. Формат передачи отчетных данных обследования интенсивности и состава движения транспортных средств в поперечном профиле дороги с применением стационарных постов учета движения. Формат передачи отчетных данных обследования с применением контрольных транспортных средств по каждому опорному участку, суточная. Форма учета интенсивности и состава движения транспортных средств, интенсивности движения пешеходов на переходе. Форма учета параметров дорожного движения на опорном участке дороги при обследовании с применением контрольных транспортных средств. Форма учета параметров дорожного движения на дороге при обследовании с применением контрольных транспортных средств.

### Основные понятия в области интеллектуальной транспортной системы

Общие понятия интеллектуальной транспортной системы. Основные понятия технологий интеллектуальной транспортной системы. Основные понятия элементов технического, программного и информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы. Основные понятия свойств и показателей интеллектуальной транспортной системы. Основные понятия по разработке и функционированию интеллектуальной транспортной системы.

### Подсистемы интеллектуальной транспортной системы

Типы подсистем интеллектуальной транспортной системы. Классификация элементов подсистем интеллектуальной транспортной системы. Требования к анализу исходной документации для актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах. Требования к актуализации структуры (банка) подсистем и элементов подсистем ИТС, внедряемых на федеральных автомобильных дорогах. Банк комплексных подсистем ИТС. Банк инструментальных подсистем ИТС.

### Методология создания (модернизации) интеллектуальной транспортной системы

Критерии, характеризующие уровень зрелости ИТС на момент разработки локального проекта. Показатели, характеризующие степень обоснованности внедрения ИТС городской агломерации. Показатели, характеризующие ресурсное обеспечение ИТС. Показатели, характеризующие финансовое обеспечение внедрения ИТС. Требования по заполнению пояснительной записки к локальному проекту по созданию (модернизации) интеллектуальных транспортных систем городской агломерации. Структура информации об основных показателях локального проекта. Форма паспорта локального проекта. Перечень целевых показателей обязательных к заполнению для мониторинга измеримых результатов внедрения ИТС в городских агломерациях. Характерные особенности дорожного движения городской агломерации, подлежащие учету при создании ИТС. Типизированный состав целей и задач, решаемых внедрением ИТС и/или ее элементов в городских агломерациях. Типовые функциональные и технологические недостатки существующих ИТС. Направления развития ИТС. Порядок определения приоритетных сервисов. Порядок определения приоритетных подсистем. Рекомендации по выбору технологии управления дорожным движением в городской агломерации. Рекомендации по организации мониторинга параметров транспортных потоков. Рекомендации по организации метеомониторинга. Рекомендации по организации приоритетного проезда общественного транспорта в городских агломерациях. Рекомендации по организации видеонаблюдения. Рекомендации по организации подсистемы диспетчеризации управления службы содержания дорог. Обеспечение информационной безопасности и надежности функционирования ИТС городской агломерации и входящих в ее состав технологических элементов. Основные требования к регламентам эксплуатации ИТС. Форма финансово-экономического обоснования. Критерии классификации по уровню зрелости интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях субъектов российской федерации. Требования к содержанию эскизного и технического проекта. Жизненный цикл локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Этапы обоснования локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Функции интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Задачи интеграционной платформы локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Классификация субъектов на этапе обоснования проектов ИТС. Этапы формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах. Структура формирования исходных данных в рамках обоснования проектов ИТС на федеральных автомобильных дорогах. Порядок обзора и анализа текущей проблемы на рассматриваемом участке сети дорог. Формирование структуры исходных данных для сети дорог. Схема методики формирования исходных данных для реальной сети дорог. Набор данных, необходимых для создания имитационной модели. Требования к программам имитационного моделирования. Способы оценки точности имитационной модели участка сети дорог. Последовательность разработки функциональной архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Последовательность разработки физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Требования к функциональной архитектуре локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Требования физической архитектуры локального проекта интеллектуальной транспортной системы. Перечень информации, необходимой для описания финансирования локального проекта. Техническое задание на разработку технического (технорабочего) проекта по созданию интеллектуальных транспортных систем субъектового уровня.

### Архитектура индикаторов эффективности интеллектуальной транспортной системы

Требования к формированию архитектуры индикаторов эффективности, используемой при обосновании ЛП ИТС. Требования к составу целевых индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС. Требования к составу функциональных индикаторов эффективности, используемых для обоснования ЛП ИТС. Единицы измерения индикаторов эффективности ИТС. Требования к проведению оценки изменения индикаторов эффективности ИТС. Требования к архитектуре индикаторов эффективности, используемой для обоснования проектов ИТС. Формирование архитектуры индикаторов эффективности государственной группы пользователей ИТС. Формирование архитектуры индикаторов эффективности социальной группы пользователей ИТС. Формирование архитектуры индикаторов эффективности коммерческой группы пользователей ИТС.

## Организационно-педагогические условия

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

### 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: высшее образование.

Требования к опыту практической работы: опыт работы в области профессиональной деятельности, связанной с применением работником компетенции, подлежащей совершенствованию и (или) получению в результате освоения Программы (не менее 3 лет).

### Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо   
для проведения всех видов учебных занятий и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по Программе.

МТО включает специальные помещения: учебные аудитории   
для проведения лекций и практических занятий, а также помещения для самостоятельной работы, 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 5 – Состав МТО

| **Наименование** | **Кол-во** | **Ед. изм.** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 Помещения** | | | |
| 1.1 Для лекционных занятий | | | |
| 1.1.1 лекционная аудитория | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| 1.2 Для практических занятий | | | |
| 1.2.1 аудитория для практических занятий | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| **2 Мебель** | | | |
| 2.1 Учебных аудиторий | | | |
| 2.1.1 стол | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| 2.1.2 стул | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| **3 Оборудование** | | | |
| 3.1 Учебной аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа | | | |
| 3.1.1 персональный компьютер преподавателя с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 1 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО, обеспечивать возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.2 персональные компьютеры для обучающихся с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 30 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО. Количество компьютеров по количеству обучающихся |
| 3.1.3 мультимедиа-комплекс | 1 | шт. | возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.4 периферийное оборудование для ПК (принтер, сканер, сетевое оборудование, интерактивная доска) | 1 | шт. |  |
| **4 Расходные материалы** | | | |
| 4.1 бумага | 1 | уп. |  |
| 4.2 ручки | 1 | уп. |  |
| **5 Программное обеспечение** | | | |
| 5.1 Офисное | | | |
| 5.1.1 лицензионное программное обеспечение (Microsoft Office) | 1 | шт. | программное обеспечение по количеству персональных компьютеров |
| 5.2 Специализированное | | | |
| 5.2.1 тестирующий программный комплекс системы | 1 | шт. | создание библиотеки контрольных вопросов различных типов; формирование тестов на основе библиотеки вопросов (с возможностью случайной выборки, ограничениями по времени и другими параметрами); включение тестов в состав электронных курсов; назначение тестов в качестве самостоятельных оценочных процедур; детальная аналитика по итогам тестирования |
| **6 Иные** | | | |
| 6.1 информационно-телекоммуникационные сети | 1 |  | обеспечивают передачу по линиям связи учебной информации и обратную связь между обучающимся и средством обучения |
| 6.2 библиотека электронных образовательных ресурсов | 1 |  | доступ к электронным образовательным ресурсам, контроль знаний обучающихся (тестирование); персональные компьютеры, программа для создания интерактивных и мультимедийных электронных образовательных ресурсов |

### Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации Программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, информационные ресурсы.

Таблица 6 – Информационное и учебно-методическое обеспечение

|  |
| --- |
| **Вид информационного и учебно-методического обеспечения** |
| **1 Учебно-методическая документация** |
| 1.1 Конспект лекций |
| 1.2 Методические указания к организации и проведению практических занятий |
| **2 Список используемых источников** |
| 2.1 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2018 г. № 1379 «Об утверждении Правил определения основных параметров дорожного движения и ведения их учета» |
| 2.2 Приказ Минтранса России от 18 апреля 2019 г. № 114 «Об утверждении Порядка мониторинга дорожного движения (с изменениями и дополнениями)» |
| 2.3 Распоряжение Минтранса России от 21 марта 2022 г. № АК-74-р «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке заявок (включая локальные проекты по созданию и модернизации интеллектуальных транспортных систем) субъектов Российской Федерации на получение иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации 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» государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» |
| 2.4 ГОСТ Р 56294-2014. «Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем» |
| 2.5 ГОСТ Р 56829-2015. «Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения» |
| 2.6 ОДМ 218.9.011-2016. Отраслевой дорожный методический документ. «Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем». Издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 2016-04-25 г. № 632 |
| **3 Информационное обеспечение** |
| 3.1 http://library.miit.ru/ |

### Общие требования к организации учебного процесса

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

Проверка знаний проводится в форме тестирования.

Проверка умений проводится в форме выполнения практических заданий. При этом используются задания на применение умений в реальных или модельных условиях.

Для прохождения итоговой аттестации необходимо:

- выполнить 30 тестовых заданий (не менее 70% правильных ответов);

- выполнить 2 (из 2) практических задания.

## Формы аттестации

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно освоившие Программу в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Форма итоговой аттестации – Зачет.

# Оценочные материалы

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

Оценочные материалы состоят из базы тестовых заданий и практических заданий.

Оценочные материалы приведены в приложении А.

# Методические материалы

Комплект документов, входящих в состав методических материалов, содержит:

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